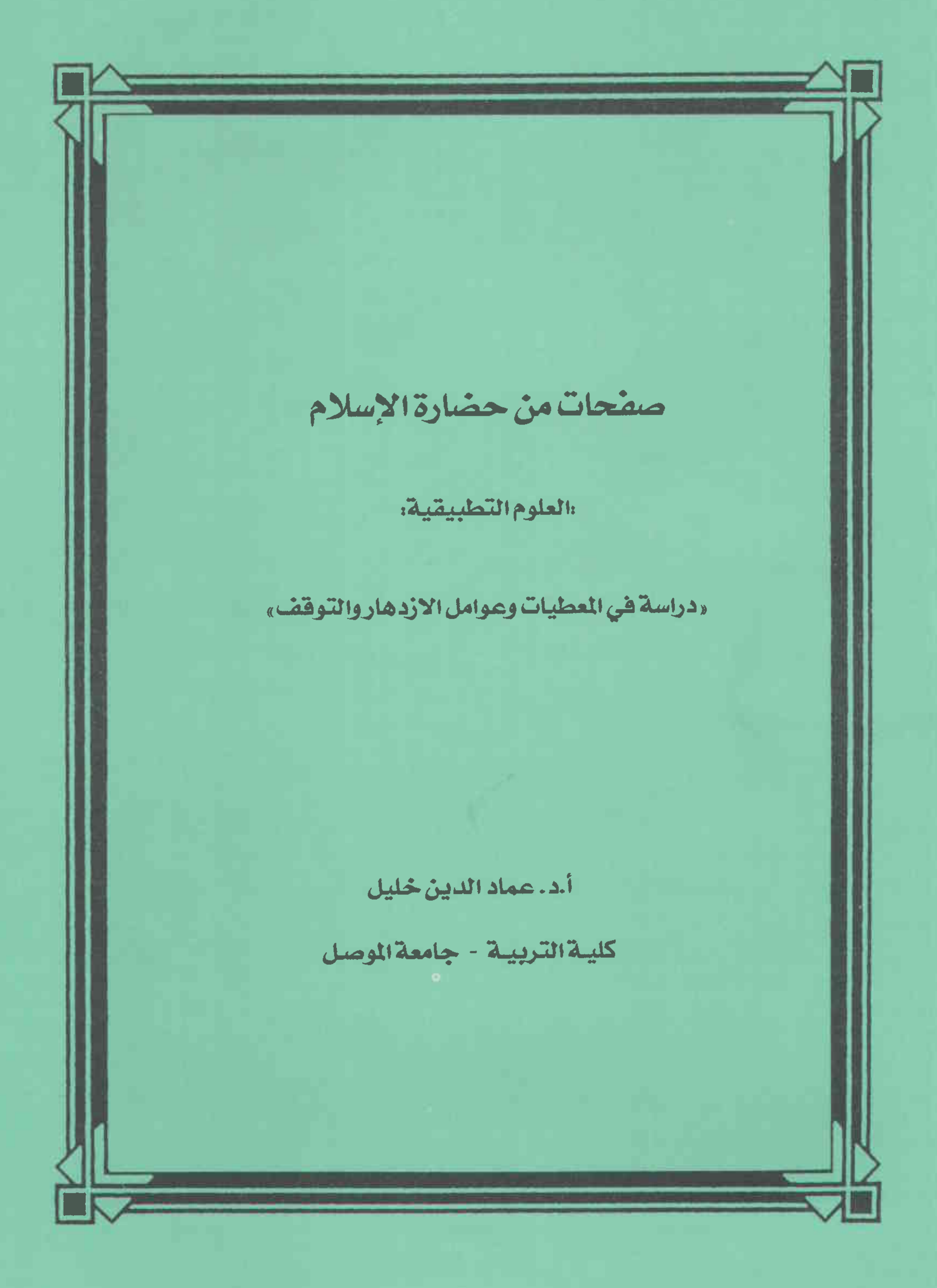


صفحات من حضارة الإسلام

«العلوم التطبيقية»

«دراسة في المعطيات وعوامل الازدهار والتوقف»

أ.د. عماد الدين خليل

كلية التربية - جامعة الموصل

بسم الله الرحمن الرحيم

(١)

يسعى هذا البحث - بالإيجاز المطلوب في صفحات كهذه- إلى وضع اليد على الأصول الإسلامية لقدح زناد العقل وتحفيز الفعل الحضاري وتأكيد المنظور العمراني للعالم، وهي أمور تقود بالضرورة إلى تزايد الاهتمام بالعلم التطبيقي وتنامي الجهد الذي سيصل في نهاية الأمر إلى اختراع البارود وصناعة المدافع وابتكار الساعات وبناء القبة الفلكية وتنفيذ محاولات عديدة في هندسة الري والميكانيك والعثور على طريقة عملية لقراءة العميان، وتحويل الممارسة الطبية من النظرية إلى التشريح، وإحداث تحويرات عديدة على كشوف اليونان ذات الطابع النظري، وتحويلها إلى منجزات عملية، واكتشاف العدسات، وتحسين صناعة الزجاج والورق وتكرير السكر ومعالجة المواد الأولية التي تساعد على تصنيع العديد من المركبات الضرورية في الصناعات المختلفة، وتطوير أدوات وآليات التجارة ووسائل النقل وتدوين المصنفات المتخصصة لهذا العلم التطبيقي أو ذاك.. إلى آخره مما سنؤشر على جوانب منه في هذه الصفحات.

هذا إلى أن المسلمين قدروا على فك الارتباط بين عدد من العلوم كالفلك والكيمياء وبين جنوحها الخاطيء باتجاه الخرافة والتنجيم والسحر واللامعقول، وتحويلها -بالتالي- إلى منهج علمي يستهدف الإفادة الفعلية الممكنة من كشوفها في مقاصد الشريعة وتيسيرات الحياة. وتبدو هذه الرؤية العلمية -العملية أكثر ما تبدو في موقف ابن خلدون في مقدمته من هذه المعضلة (فهذه الصناعة-أي التنجيم- يزعم أصحابها أنهم يعرفون بها الكائنات في عالم العناصر قبل حدوثها، من قبل معرفة قوى الكواكب وتأثيرها في المولدات العنصرية مفردة ومجتمعة، فتكون لذلك أوضاع الأفلاك والكواكب دالة على ما سيحدث من نوع من أنواع الكائنات الكلية والشخصية[1]، وهو ينفي أن يكون الأنبياء عليهم السلام قد مارسوا هذا

---

(١) المقدمة، تحقيق د. علي عبد الواحد وافي، لجنة البيان العربي، القاهرة١٩٦٢-١٢٠٧/٤

الأسلوب وحاشاهم[1]، وبعد أن يستعرض مقولات بطليموس وتلامذته في هذا الميدان يتقدم لتفنيدها بحجج عقلية بينة ويصل إلى القول: «إن تأثير الكواكب فيما تحتها باطل»[2].

ومن المنطلق نفسه يرفض ابن خلدون الكيمياء، لا بمفهومها التجريبي المختبري الذي عرفته بمرور الوقت، ولكن بمفهومها السحري القديم القائم على الأوهام والذي كان يطمح إلى تحويل المعادن الخسيسة إلى أخرى نفيسه «فلم ينقل عن أحد من أهل العلم أنه عثر عليها ولا على طريقها، ومازال ممتحنوها يخبطون فيها خبط عشواء ولا يظفرون إلا بالحكايات الكاذبة، ولو صح ذلك لأحد منهم لحفظه عنه أولاده أو تلاميذه وأصحابه، وتنوقل في الأصدقاء وضمن تصديقه صحة العمل بعده إلى أن ينتشر ويبلغ إلينا أو إلى غيرنا، ولهذا كان كلام الحكماء كلهم فيها ألغازاً»[3].

وسيختم البحث بمحاولة لرصد العوامل السلبية التي قادت إلى انتكاس الحركة العلمية بما فيها التطبيقية، وصولاً إلى العصر الحديث الذي ازدادت فيه الهوة بيننا وبين الغرب المتقدم الذي تمثل فيه الحلقة التقنية واحدة من أهم حلقات تفوقه الراهن، وهي عوامل لم تول الاهتمام الكافي في معظم الدراسات التي عنيت بحضارة الإسلام، رغم أهميتها البالغة في الكشف عن عوامل الشد والإعاقة وإضاءة البدائل المناسبة لاستئناف الحركة وتنامي الجهد العلمي في ديار الإسلام.

(٢)

بمقدور المرء أن يلحظ، دونما عناء كبير، كيف أن تحولات أساسية، ذات بعد حضاري، تم التأكيد عليها وتغذيتها، على مستوى القرآن والسنة والممارسة التاريخية، الأمر الذي قاد إلى تشكيل بيئة صالحة للنشاط العلمي من خلال شبكة الشروط التي تحققت إثر هذه التحولات. وسوف نقف قليلاً عند كل واحدة منها:

---

(١) نفسه: ١٢٠٧/٤-١٢٠٨

(٢) انظر بالتفصيل: المصدر السابق ١٢٠٧/٤-١٢١٢.

(٣) نفسه ١٢٢٣/٤-١٢٢٤.

أ - التحول التصوري - الاعتقادي:

ليس ثمة خطوة في تاريخ البشرية حررت العقل، وكرمته ووضعته في مكانه الصحيح كهذه الخطوة التي نفذها الإسلام: تحويل التوجه البشري من التعدد إلى الوحدة، ومن عبادة العباد إلى عبادة الله وحده، ومن عشق الحجارة والاصنام والتماثيل والأوثان إلى محبة الحق الذي لا تلمسه الأيدي ولا تراه العيون . . كسر للحاجز المادي باتجاه الغيب، وتمكين للعقل من التحقق بقناعات تعلو على معطيات الحس القريب.

لقد تحدث القرآن الكريم عن هذه النقلة فقال إنها خروج بالناس ﴿مِّنَ الظُّلُمَاتِ إِلَى النُّورِ﴾ [1]، وقال أيضاً: «أن الإسلام جاء لتحرير بني آدم قال تعالى: ﴿وَيُحِلُّ لَهُمُ الطَّيِّبَاتِ وَيُحَرِّمُ عَلَيْهِمُ الْخَبَائِثَ وَيَضَعُ عَنْهُمْ إِصْرَهُمْ وَالأَغْلالَ الَّتِي كَانَتْ عَلَيْهِمْ﴾ [2]، وَنادى أكثر منَ مرة بأنَ الدين الجديد هوَ ﴿الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ﴾ وليس وراءه سوى التيه والاعوجاج والضياع والهوى والضلال، ولن يقدر عقل مهما أوتي من ذكاء أن يعمل ويبدع ويعطي وهو يتخبط في التيه ويكبل بالأغلال.

إن العقيدة الجديدة جاءت لكي تنقل الإنسان إلى السعة والعدل والتوحيد . . . هنالك حيث يجد العقل نفسه-وقد أعيد تشكيله بهذه القيم- قديراً على الحركة والفعل عبر هذا المدى الواسع الذي منحه إياه الإسلام، غير محكوم عليه بقسر من سلطة فكرية قاهرة ترغمه على قبول ما لا يمكن قبوله باسم الدين، متحققاً بالتقابل الحر، المباشر بين الله والإنسان، حيث تسقط الحواجز والوساطات وحيث يملك وحده- جلّ في علاه- حق التوجيه والتعبّد والمصير.

ولكي ندرك البعد الشاسع لهذه النقلة التصورية في مجال العقيدة فإن لنا أن نستحضر في أذهاننا ممارسات العقل العربي في الجاهلية، وطرائق ادراكه للعالم، وصيغ تعامله مع ما (تصوّره) القوى التي تهيمن عليه وتسيّره، ونقارن هذا بالمصاف الذي احتله العقل المسلم باعتقاده الجديد.

---

(١) سورة البقرة: الآية ٢٥٧.

(٢) سورة الأعراف: الآية ١٥٧.

لقد بنيت هذه العقيدة على حشد من القيم التصورية كالربانية والشمولية والتوازن والثبات والتوحيد والحركية والإيجابية والواقعية . . تلتئم وتتداخل لكي تشكل نسقاً عقيدياً ما بلغت عشر معشاره أية عقيدة أخرى في العالم وضعية كانت أم دينية، وكما أن هذا النسق المحكم يمثل تطابقاً مع معطيات الفطرة البشرية، أي أصولها الصحيحة فإنه يمثل في الوقت نفسه ذات التطابق مع معطيات العقل المحض وتطلعاته.

ب - التحول المعرفي:

وهو عمل في صميم العقل من أجل تمكينه من التعامل مع الكون والعالم والوجود بما يوازي مطالب التصور الإسلامي، فمنذ الكلمة الأولى في كتاب الله . . . نلتقي بحركة التحول المعرفي هذه: ﴿اقرأ باسْم ربِّكَ الَّذي خَلَقَ. خَلَقَ الإنسَانَ منْ عَلَق. اقرأ وَرَبُّكَ الأكْرَمُ. الَّذي عَلَّمَ بالقَلَم. عَلَّمَ الإنسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ﴾[1] وعلى مدى مسيرة الثلاثة والعشرين سنة حيث كانت آيات القرآن تتنزل بين الحين والحين، استمر التأكيد نفسه لتعميق الاتجاه، وتعزيزه وجعل التحول واقعاً يومياً معاشاً.

إن نداءات القرآن المنبثقة من فعل القراءة والتفكير والتعقل والتفقه والتدبر والنظر، إلى آخره منبثة في نسيج كتاب الله لم تخفت نبرتها أبداً هناك في العصر المكي أو هنا في العصر المدني، بل إن معطيات القرآن نفسها من بدئها حتى منتهاها في مجال العقيدة، والتشريع، والسلوك، والحقائق (العلمية) تمثل نسقاً من المفردات المعرفية كانت كفيلة بمجرد التعامل الجاد معها أن تهز عقل الإنسان وأن تنمّي فيه خاصية التوق المعرفي لكل ما يحيط به من مظاهر ووقائع وأشياء.

لقد كان القرآن الكريم يتعامل مع خامة بشرية لم تكن قد حظيت من المعرفة إلا بالقسط اليسير، وكانت لا تزال عالقة في أذهانها تقاليد الجاهلية وقيمها وطفولتها الفكرية. لكنه قدر بقوة الإيمان على أن يعلمهم فعلاً وذلك بأن يعيد

---

(١) سورة العلق: الآيات ١-٥.

تشكيل عقولهم لكي تكون قديرة على استيعاب المضامين الجديدة.

إن الإسلام لا يهتم بالتفاصيل لكنه يسعى إلى تكوين بيئة عمل وانجاز تتضمن الشروط التي تمكنها من العطاء. وها هنا في حقل التوجه المعرفي تمكن الإسلام من إيجاد هذه البيئة فبعث أمة من الناس، من قلب الجاهلية، قدرت على صياغة حضارة أسدت للبشرية الشيء الكثير.

جـ - التحول المنهجي:

يرتبط هذا التحول بشكل ما، بالنقلتين السابقتين وينبثق عنهما في الوقت نفسه، ونحن نعرف اليوم كم يلعب (المنهج) دوراً خطيراً في حركة الإنسان الفكرية والحضارية، ولقد امتد هذا التحول الذي نفذه الإسلام إلى اتجاهات ثلاثة:

١- السببية: من خلال التمعّن في نسيج كتاب الله نجد كيف منحت آياته البينات العقل المسلم رؤية تركيبية للكون والحياة والإنسان والوجود، تربط، وهي تتأمل وتبحث وتعاين، بين الأسباب والمسببات، وتسعى إلى أن تضع يدها على الخيط الذي يشد الظواهر والأشياء في هذا الحقل أو ذاك. لقد أراد القرآن الكريم أن يتجاوز العقل العربي النظرة التبسيطية المسطحة المفككة التي تتعامل مع الأشياء والظواهر كما لو كانت منقطعة معزولة منفصلاً بعضها عن بعض، وهي خلال ذلك لا تملك القدرة علي الجمع، والمقارنة، والقياس والتقاط عناصر الشبه وعزل عناصر التغاير، ولا إمكانية التركيب والاختزال والتركيز للوصول إلى الدلالات النهائية للظاهرة.

بل إن إحدى طرائق القرآن المنبثّة عبر سوره ومقاطعه هي التأكيد على ضرورة اعتماد هذه الرؤية السببية للظواهر والأشياء من أجل سبر معجزة الخلق والوصول إلى وحدانية الخالق سبحانه، إذ بدون هذه القدرة على الربط بين الأسباب والمسببات فإن العقل المؤمن لن يكون قادراً على التحقق بالقناعات الكافية، ولن يكون بمقدور آيات الله المنبثّة في الطبيعة والعالم والوجود أن تحدث فينا هزة الإيمان العميق المتمخّض عن اكتشاف ذلك الارتباط المحتوم بين معجزة الخلق وبين الخالق.

إن الكون الذي هو تعبير عن إبداع الخالق، تشدّه قوانين واحدة وأسباب واحدة، ونواميس واحدة تصدر عن إرادة واحدة، ولن يتحقق فهمه أبداً ما لم يُنظر إليه من خلال رؤية تعرف كيف تجمع وتلم وتقارن وتختزل وتركّب وصولاً إلى الحقائق التي تبغيها.

٢ - القانونية التاريخية : يكشف القرآن الكريم الغطاء أمام العقل البشري عن حقيقة منهجية على قدر كبير من الأهمية: أن التاريخ البشري لا يتحرك فوضى، وعلى غير هدى، وإنما تحكمه سنن ونواميس كتلك التي تحكم الكون والعالم والحياة والطبيعة والأشياء، وأن الوقائع التاريخية لا تتخلّق بالصدفة، وإنما من خلال شروط خاصة توجهها صوب هذا المصير أو ذاك.

القانون يحكم التاريخ، تلك هي المقولة التي لم تكن قد تبلورت بوضوح قبل نزول القرآن الذي قدم أصول منهج محكم في التعامل مع التاريخ البشري، وانتقل من مرحلة التجميع والعرض إلى محاولة استخلاص القوانين التي تحكم الظواهر الاجتماعية-التاريخية فيما سماه بالسنن، وفيما يطلق عليه اليوم (قوانين الحركة التاريخية).

والقرآن الكريم لا يؤكّد ثبات هذه السنن وديمومتها فحسب ولكنه يحوّلها في الوقت نفسه إلى دافع حركي يفرض على الجماعة المؤمنة أن تتجاوز مواقع الخطأ التي قادت الجماعات البشرية السابقة إلى الدمار، وأن تحسن التعامل مع قوى الكون والطبيعة مستمدة القيم والتعاليم من حركة التاريخ نفسه[1].

٣ - الحسّية - التجريبية: يمكن القول بأنه لا الكشف عن السببية ولا القانونية التاريخية يعدل الكسب المعرفي المتمثل بمنهج البحث الحسّي-التجريبي الذي دعا إليه وأكدّه، ونظمه: كتاب الله.

---

(١) انظر سورة الأحزاب ٦٢، فاطر ٤٣، الإسراء ٧٧ ، الكهف ٥٥، الفتح ٢٢-٢٣، آل عمران ١٣٧-١٤١، الأنعام ٣٤، محمد ١٠، السجدة ٢٦ ، الرعد ٦ ، وانظر بالتفصيل كتاب (التفسير الإسلامي للتاريخ) للمؤلف ، دار العلم للملايين ، بيروت ١٩٧٤م - الفصل الثاني: الواقعة التاريخية.

فلقد دعا القرآن الناس إلى التبصّر بحقيقة وجودهم وارتباطاتهم الكونية عن طريق النظر الحسي إلى ما حولهم، ابتداء من مواقع أقدامهم وانتهاء بأغوار النفس وآفاق الكون، وأعطى للحواس مسؤوليتها عن كل خطوة يخطوها الإنسان في مجال البحث والنظر والتأمل والتعلم والتجريب، وناداه أن يمعن النظر إلى ماحوله، إلى خلقه إلى طعامه وشرابه، إلى الملكوت من حوله، إلى التاريخ وحركة الإنسان في الأرض، إلى خلائق الله وآياته المنبثة في كل مكان، إلى النواميس الاجتماعية، إلى الطبيعة والعالم، إلى الحياة الأولى كيف بدأت، وكيف نمت وارتقت ، ودعاه أن يحرك سمعه باتجاه الأصوات لكي يعرف ويميز، وبصره باتجاه الظواهر والأشياء لكي يعاين ويبصر.

وتتوالى الآيات تؤكّد المرة تلو المرة على أن السمع والبصر والفؤاد جميعاً هي التي تعطي للحياة البشرية قيمتها وتفردها، وأن الإنسان بتحريكه هذه القوى والطاقات سيتبوأ مركزه المسؤول خليفة عن الله في الأرض، وأنه بتجميده هذه الطاقات يكون قد اختار المنزلة الدنيا التي ما أرادها له الله يوم منحه نعمة الحواس . . منزلة البهائم والأنعام[1].

وحشد آخر من الآيات، جاوز الخمسين حثّ على تحريك العقل ودعا إلى التفكّر والتفقه فيما تقدمه الحواس من معطيات. . كما أكد القرآن على الأسلوب الذي يعتمد البرهان والحجة والجدال الحسن للوصول إلى النتائج الصحيحة القائمة على الاستقراء والمقارنة والموازنة والتمحيص ، ولا يسعنا هنا استعراض جل ما ورد من آيات في هذا المجال، أو حتى الإشارة إليه، ويكفي أن نشير إلى أن كلمة (علم)، بتصريفاتها المختلفة وردت في عدد من الآيات جاوز السبعمائة والخمسين[2].

---

(١) عن الآيات المتعلقة بالمحور الحسي -التجريبي- انظر على سبيل المثال سورة الإسراء ٢١، ٣٦ عبس ٢٤-٣١، الطارق ٥ ، الأعراف ١٨٥ ، غافر ٨٢، الغاشية ١٧، المائدة ٧٥، الروم ٥٠، الأنعام ٩٩ ، العنكبوت ٢٠، الأنفال ٢١، ١٠٤ ، الإنسان ٢ ، محمد ٣ ، = سورة البقرة ١٧، النساء ٧٨، ١٥٧، ال عمران ٧ ، الأحقاف ٢٣.

(٢) انظر بالتفصيل كتاب (حول إعادة تشكيل العقل المسلم) للمؤلف ، كتاب الأمة، رئاسة المحاكم الشرعية، الدوحة ١٩٨٣م، الصفحات ٢٧-٦١، و(مدخل رلى موقف القرآن

باختصار . . إن القرآن يضع الجماعة البشرية المؤمنة في قلب العالم والطبيعة ويدفعها إلى أن تبذل جهدها من أجل التنقيب عن السنن والنواميس في أعماق التربة وفي صميم العلاقات المادية بين الجزئيات والذرات. إننا بإزاء حركة حضارية تربط بين الإيمان وبين الكشف والإبداع، بين التلقّي عن الله والتوغل قدماً في مسالك الطبيعة وأغاميضها، بين تحقيق مستوى روحي عل للإنسان على الأرض وبين تسخير طاقات العالم لتحقيق نفس الدرجة من التقدم على المستوى المادي . . ولم يفصل الإسلام يوماً بين هذا وذاك.

(٣)

والآن فإن لنا أن نؤشّر -على الملامح أو الخارطة التي رسمها القرآن الكريم والسنة النبوية بهدف إيجاد شبكة من الشروط الملائمة- بإضافتها إلى التحولات السابقة- لتكوين (مناخ) حضاري ذي قدرة على الإبداع والانجاز.

(١) إن الكلمة الأولى التي تنزّلت على محمد (صلى الله عليه وسلم) في غار حراء، لحظة اللقاء الأول بين الرسول (الأمي) وجبريل (عليه السلام) لم تكن نفياً أو سلباً لم تقل: لا تقتل، لا تسرق، لا تزن، وإنما كانت تأكيداً وإيجاباً وأمراً بفعل حضاري هو القراءة: ﴿اقرأ باسْمِ ربِّكَ الَّذي خَلَقَ. خَلَقَ الإنسَانَ مِنْ عَلَق. اقرأ وَرَبُّكَ الأكْرَمُ. الَّذي عَلَّمَ بالقَلَمِ. عَلَّمَ الإنسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ﴾[1] القراءة والعلم والقلم تلك هي المفردات التي تضمنتها الآيات الأولى في السورة الأولى من التنزيل والتي وضعت المسلم في قلب العالم وليس بعيداً أو منفياً من العالم.

(٢) نزوع تحريري للإرادة البشرية وليس كبتاً كذلك الذي مارسته الأديان الأخرى. فمنذ اللحظات الأولى أكد الإسلام، فضلاً عن الدعوة للإعمال العقل في العالم على تحرير الإرادة البشرية: ﴿ويُحلُّ لَهُمُ الطَّيِّبات ويُحَرِّمُ عَلَيْهِمُ الخَبَائثَ ويَضَعُ عَنْهُمْ إصرَهُم والأغْلالَ الَّتي كَانَتْ عَلَيْهِم﴾[2]

الكريم من العلم) مؤسسة الرسالة، بيروت ١٩٨٣م، الصفحات ٨١-١١٦.

(١) سورة العلق: الآيات ١-٥.

(٢) سورة الأعراف: الآية ١٥٧.

(٣) دعوة مؤكّدة واضحة إلى أن ننظر دائماً إلى الأمام وألا نلتفت للوراء. إن هذا الالتفات له ضرورات محددة في حالة التلقي عن الآباء والأجداد تراثاً معرفياً قد تستهدي به الأمم لتبيّن مواقع الخطأ والصواب، أما أن يكون عملاً غير واعٍ يقوم على التقليد الأعمى فسيجعلنا في حالة تعارض مع ما يريده القرآن الذي نعى على المشركين والمتخلفين أنهم كانوا يتشبثون بما فعله الآباء والأجداد: ﴿قَالُوا أَجِئْتَنَا لِتَلْفِتَنَا عَمَّا وَجَدْنَا عَلَيْهِ آبَاءَنَا؟﴾[1] ﴿إِنَّا وَجَدْنَا آبَاءَنَا عَلَى أُمَّةٍ وَإِنَّا عَلَى آثَارِهِم مُّقْتَدُونَ﴾[2] وهي هداية معكوسة يرفضها الإسلام أشد الرفض.

إن (توينبي)، المؤرخ البريطاني المعروف يشير إلى نمطين من التعامل مع معطيات الآباء، نمط التقليد الأعمى في مرحلة السقوط الحضاري ونمط الاقتداء بالنخبة المبدعة وخبراتها الخصبة في مرحلة النهوض الحضاري. والقرآن الكريم يرفض الأولى لأنها تقود إلى التخلف والسكون ﴿تِلْكَ أُمَّةٌ قَدْ خَلَتْ لَهَا مَا كَسَبَتْ وَلَكُم مَّا كَسَبْتُمْ وَلَا تُسْأَلُونَ عَمَّا كَانُوا يَعْمَلُونَ﴾[3]

(٤) رفض لهدر الطاقات التي تعمل - أحياناً- في غير مجالاتها المرسومة. إن الرسول (صلى الله عليه وسلم) يقول: (تفكروا في آلاء الله ولا تفكروا في الله)[4] إنه يدعونا للتفكير في الخلق الذي يقود إلى العلم والتكنولوجيا بموازاة تأكيد إبداعية الله في العالم والإيمان بوحدانيته، ويحذرنا من التفكير في الذات الإلهية التي تعلو على الأفهام وتستعصي والذي يقود إلى الماورائيات والتعامل التجريدي مع واجب الوجود والميتافيزيقا وما يتمخض عن هذا كله من هدر للطاقة العقلية. إنه يريدنا أن نتعامل مع الكتلة الكونية وأن نكشف عو قوانيها لتنمية الحياة التي سُخرت امكاناتها للإنسان من أجل التحقق باستخلافه العمراني في العالم، بدلاً عن هدر الطاقة فيما

---

(١) سورة يونس ٧٨.

(٢) سورة الزخرف ٢٣.

(٣) سورة البقرة: ١٣٤، ١٤١.

(٤) رواه ابن عمر مرفوعاً، كما رواه بلفظ آخر كل من أبي نعيم في الحلية والاصبهاني في الترغيب، والطبراني في الأوسط، والبيهقي في شعب الإيمان والديلمي في الفردوس، ورغم ضعف الأسانيد فإن اجتماعها يكسب الحديث قوة، ومعناه صحيح.

هو خارج عن حدودها وإمكاناتها وضرورات صيرورتها الحضارية في الأرض.

(٥) دعـوة لامـتـلاك ناصيـة المكان. . إن القـرآن ينطوي على مـئـات من النداءات للإمسـاك بتـلابيب العـالم وفـهم سننه وقـوانينه والإفـادة من طاقـاته: ﴿تدبروا﴾ ﴿تفكروا﴾ ﴿تفقهوا﴾ ﴿اسمعوا﴾﴿انظروا﴾ ﴿اعلموا﴾ ﴿سيروا﴾ إنه ليس ثمة مكان في الأرض لمن لا يعمل عقله وحواسه نظراً وتأملاً ودراسة وسمعاً وتنقيباً وتمحيصاً وسيراً في مشارق الأرض ومغاربها . . إنه فعل ديناميكي مستمر يجعل المسلم – لو أحسن الاصغاء إليه – في مركز الفاعلية وفي أقصى وتائرها قدرة على العطاء.

هذه الدعوة ليست عملاً في الفراغ ولم يرد منها أن تقدم أماني وأحلاماً، وإنما هي دعوة لامتلاك ناصية المكان وتوظيفه لعالم مؤمن سعيد، يخدم الإنسان ويحرره من الضرورات ويمكنّه -بالتالي- من تنفيذ مطالب الإيمان العليا. وتلك هي مهمة الاستخلاف العمراني في العالم ومنهجه. . إن التحرّر من شدّ الضرورات ومطالب الكتلة لا يتحقّق بالتعبّد المجرد عن الفاعلية وإنما بالتعبّد المشروط بالفاعلية التي تجعل طاقات الأرض والسماء الدنيا أداة بيد الإنسان فتحرّره من الضرورات.

(٦) دعـوة لامتـلاك ناصيـة الزمـان. يقول الرسـول (صلى الله عليه وسلم): (إذا قامت السـاعة وفي يد أحدكم فسيلة فاستطاع أن يغرسـها فليغرسـها، فله بذلك أجر)[١]، فحتى اللحظة الأخيرة، حتى يوم النفخ في الصور، يتحتّم على المؤمن أن يزرع الأرض، أن يبني، ويطوّر ويواصل العـمران. . إن القـرآن الكريم يصف المؤمنين الجادين بأنهم (يسارعون في الخيرات) وأنهم (لها سابقون)[٢] . . والسبق والمسارعة مفردتان زمنيّتان تضعان المسلم في حالة سباق متواصل . . اجتياز للمصاعب والعقبات وتعامل مع الزمن في أقصى حالات الشدّ والتوتّر والفاعلية، وذلك هو شرط حضاري آخر لا يقل أهمية عن الشروط الأخرى.

---

(١) ذكره علي بن عبدالعزيز في المنتخب بإسناد حسن عن أنس -رضي الله عنه- (عمدة القاري في شرح صحيح البخاري) لبدر الدين العيني، باب الحرث والزراعة.

(٢) سورة المؤمنون ٦١.

(٧) تأكيد ملحوظ على منظومة من ضوابط الفعل الحضاري التي حددها القرآن والسنة مثل(الاتقان) و(الإحسان) و (النظافة) و(الأمانة) و(المصلحة) و(الجمال) وحشد آخر من القيم الحضارية التي أخذ بها الغربيون فتفوقوا وتركناها فتخلفنا.

(٨) تأكيد مواز على جملة من المبادئ الأساسية لا يتأتى لها التحقق على الوجه المطلوب إلا باعتماد العلم ونتائجه ومن بين هذه المباديء:

أ - **مبدأ الاستخلاف**: إن الإنسان المسلم هو خليفه الله في الأرض، بعث لتطوير العالم وإعماره وتذليل صعابه والاستجابة لتحدياته من أجل تسوية أرضيته كي تكون أكثر ملاءمة لحياة مطمئنة تعلو على الضرورات، بعد أن تتحرر منها، ولن يتحقق هذا بدون اعتماد طرائق البحث العلمي ومناهجه للكشف عن سنن العالم والطبيعة من أجل الإفادة من طاقاتهما المذخورة وتحقيق قدر أكبر من الوفاق بين الإنسان وبين محيطه، وبدون هذا فإن مبدأ الاستخلاف لن يكون بأكثر من نظرية تسبح في الفراغ[١].

ب - **مبدأ التوازن**: بين الحاجات الروحية والمادية، وهي مسألة عميقة في نسيج القرآن والسنة بحيث يبدو الفصل بين الطرفين اقحاماً فجاً يتناقض ابتداء مع الوضع الذي يريده الإسلام للإنسان في هذا العالم، ومادام الأمر كذلك... مادام قد أريد للإنسان المسلم أن يكون متوازناً قديراً على الفعل والتغيير والحركة، غير متأزم أو جانح أو مكبوت، فلابد من طرائق العلم وحقائقه وتطبيقاته لتنفيذ هذه الرؤية التعادلية التي لا نجدها في أي مذهب أو عقيدة أخرى بهذا القدر من الشمولية والوضوح[٢].

---

(١) انظر سورة فاطر ٣٩، الأنعام ١٣٥، الأعراف ٦٩، ١٢٩، يونس ١٤، النمل ٦٢، النور ٥٥، هود ٦١.

(٢) انظر سورة البقرة ١٦٨، الأعراف ٣١-٣٣، ١٥٧، آل عمران ٥٠، ٩٣، الأنعام ١٤٠، ١٤١، ١٤٣، ١٤٥، ١٤٨، النساء ١٦٠، يونس ٥٩، النحل ٣٥، ١١٦، المائدة ٨٧، التحريم ١.

جـ- **مبدأ التسخير:** إن العالم والطبيعة، وفي النظرة الإسلامية، قد سخرا للإنسان وحددت معطياتهما بما يتلاءم والمهمة الأساسية لخلافة الإنسان في العالم وقدرته على التعامل مع الطبيعة تعاملاً إيجابياً فاعلاً. ولقد أراد الإسلام أن يرسم طريقاً أو منهجاً وسطاً بصدد هذا التعامل فصاغ مبدأ تسخير الطبيعة لخدمة الأهداف الإنسانية، ولكنه في الوقت نفسه، ضبط صيغ التعامل بين الطرفين بقيم ومبادىء وأعراف تحقق أقصى درجات التكشف والإبداع، ولا ريب أنه بدون اعتماد قدرات العلم وكشوفه فلن يكون بمقدور أية جماعة مسلمة أن تنفذ مبدأ التسخير وأن تحوله إلى فعل تاريخي متحقق[1].

د - **مبدأ الارتباط المحتوم بين الخلق والخالق:** إن العلم هو الأداة التي تكشف عن هذا الارتباط وتزيده وضوحاً وتأكيداً. إن الخلق مادام على هذه الدرجة من النظام والدقة والضبط والتوافق والحركة المرسومة والهدف المقصود، فلا بد أن يكون صادراً عن إرادة فوقية قادرة مدبرة، والشواهد كثيرة والنتائج التي يتمخض عنها السعي العلمي الجاد لا تعد ولا تحصى، وسوف يكون من قبيل التكرار اقتباس نصوص للنتائج والشهادات[2].

(٩) وثمة -أخيراً- تلك الدعوة الملحة في كتاب الله وسنة رسوله (صلى الله عليه وسلم) إلى اعتماد نتائج السعي المعرفي والعلمي من أجل حماية الإيمان في العالم من جهة وترقية وتحسين الحياة البشرية بمزيد من التطبيقات الصناعية (التقنية) من جهة أخرى. لقد دعا القرآن الأمة المسلمة إلى أن تعد لأعدائها القوة التي

---

(١) انظر سورة النحل١٢، ١٤، إبراهيم٣٢-٣٣، ص٣٦، لقمان٢٠، العنكبوت ٦١.

(٢) انظر على سبيل المثال: آ.كريسي موريسون: العلم يدعو للإيمان (في الأصل: الإنسان لا يقوم وحده) ترجمة محمود صالح الفلكي، الطبعة الرابعة، مكتبة النهضة، القاهرة - ١٩٦٢م، الصفحات:٤٦-٤٧، ٥٩، ٦٦، ٧٣، ١٠٣، ١٢٦، ١٣٦، ١٥٠، ١٧٤، ١٩٥-١٩٦، ٢٠٣ - ٢٠٤، وكتاب (الله يتجلى في عصر العلم) تحرير جون كلوفر مونسما، ترجمة الدمرداش عبدالمجيد سرحان، الطبعة الثالثة، مؤسسة الحلبي، القاهرة ١٩٦٨م الصفحات :٦، ١٠، ١٤-١٥، ٢٠، ٢١، ٢٤-٢٥، ٢٦، ٢٩-٣٠.

ترهبهم بها وتحمي -بالتالي- وجودها في الأرض، وهي دعوة يلتقي فيها الراهن بالشامل والموقوت بالدائم: ﴿وَأَعِدُّوا لَهُم مَّا اسْتَطَعْتُم من قُوَّةٍ﴾ مطلق القوة، ﴿وَمِن رِبَاطِ الْخَيْلِ﴾ وهي أكثر الأسلحة مضاءً في ذلك العصر على وجه الخصوص ﴿تُرْهِبُونَ بِهِ عَدُوَّ اللَّهِ وَعَدُوَّكُمْ﴾[1] وفي سورة الحديد نجد تأكيداً على اعتماد هذا الخام الخطير في ميادين السلم والحرب دونما تحديد لطرائق وصيغ هذا الاعتماد: ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مَن يَنصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ﴾[2]

فهل ثمة أكثر دلالة على ارتباط المسلم بالأرض من تسمية سورة كاملة باسم خام من أهم خاماتها وأخطرها؟ وهل ثمة أكثر اقناعاً لنزعة التحضر والتطبيق العلمي (التقني) والإبداع والبناء، التي جعلها الإسلام جزءاً أساسياً من أخلاقيات الإيمان وسلوكه في العالم، من هذه الآية التي تعرض خام الحديد كنعمة كبيرة أنزلها الله لعباده، وتعرض معها المسألة في طرفيها اللذين يتمخضان عن تسخير الحديد: (البأس الشديد) متمثلاً باستخدام الحديد كأساس للتسلح والإعداد العسكري، و(المنافع) التي يمكن أن يحظى بها الإنسان من هذه المادة الخام في جلّ ميادين نشاطه وبنائه السلمي؟ وهل ثمة حاجة للتأكيد على الأهمية المتزايدة للحديد بمرور الزمن، في مسائل السلم والحرب، وأنه غدا في عصرنا الراهن هذا وسيلة من أهم الوسائل في ميادين القوى الدولية سلماً وحرباً؟

والآن ونحن نتكلم عن الحديد ونلتقي بسورة كاملة سميت بإسمه، نتذكر آيات من سورة (سبأ) تذكر نعمة الله على داود (عليه السلام) بتليين الحديد له، أو تعليمه كيف يليّن الحديد، وهي بصدد الحديث عن البناء والإعمار والتصنيع (ولقد آتينا داود منا فضلاً ياجبال أوبّي معه، والطير، وألنّا له الحديد. أن اعمل سابغات وقدر في السرد واعملوا صالحاً إني بما تعملون بصير. ولسليمان الريح غدوها شهر ورواحها شهر وأسلنا له عين القطر ومن الجن من يعمل بين يديه بإذن ربه ومن يزغ

(١) سورة الأنفال ٦٠.

(٢) سورة الحديد ٢٥.

منهم عن أمرنا نذقه من عذاب السعير. يعملون له ما يشاء من محاريب وتماثيل وجفان كالجواب وقدور راسيات، اعملوا آل داود شكرا، وقليل من عبادي الشكور)[1]

وفي سورة (ص) نقرأ: ﴿قَالَ رَبِّ اغْفِرْ لِي وَهَبْ لِي مُلْكاً لا يَنْبَغِي لأحد مِّنْ بَعْدِي إِنَّكَ أَنتَ الوَهَّابُ. فَسَخَّرْنَا لَهُ الرِّيحَ تَجْرِي بِأَمْرِه رُخَاءً حَيْثُ أَصَابَ. وَالشَّيَاطِينَ كُلَّ بَنَّاء وَغَوَّاص. وَآخَرِينَ مُقَرَّنِينَ فِي الأَصْفَادَ. هَذَا عَطَاؤُنَا فَامْنُنْ أَوْ أَمْسِكْ بِغَيْرِ حسَابٍ﴾[2]، ثم نقرأ في سورة الأنبياء: (. . وَكُلا آتَيْنَا حُكْماً وَعِلْماً وَسَخَّرْنَا مَعَ دَاوُدَ الجِبَالَ يُسَبِّحْنَ وَالطَّيْرَ وَكُنَّا فَاعِلِينَ. وَعَلَّمْنَاهُ صَنْعَةَ لَبُوسٍ لَّكُمْ لِتُحْصِنَكُم مِّن بَأْسِكُمْ فَهَلْ أَنتُمْ شَاكِرُونَ. وَلِسُلَيْمَانَ الرِّيحَ عَاصِفَةً تَجْرِي بِأَمْرِهِ إِلى الأَرْضِ الَّتِي بَارَكْنَا فِيهَا وَكُنَّا بِكُلِّ شَيءٍ عَالِمِينَ. وَمِنَ الشَّيَاطِينِ مَن يَغُوصُونَ لَهُ وَيَعْمَلُونَ عَمَلاً دُونَ ذَلِكَ وَكُنَّا لَهُمْ حَافِظِينَ﴾[3].

إننا هنا نلتقي باثنين من عباد الله المصطفين، داود وسليمان -عليهما السلام- وقد سخرت لهما قوى الطبيعة والطاقات الغيبية لكي تعمل تحت أمرتهما: الحديد، الريح، القطر (النحاس السائل)، الجن . . في عدد مشار إليه من مساحات العلم التطبيقي: صناعة وعمراناً وبناءً وفنوناً. كما نلتقي بالرد الحاسم على القائلين بأن الأديان السماوية ما جاءت إلا لكي تقود المؤمنين إلى مواقع العزلة والسكون حيث يغدو الدين نقيضاً للتحضر، ويقف الإيمان بمواجهة الابتكار والابداع.

وثمة واقعة ذي القرنين تحمل دلالتها الواضحة في هذا السياق هي الأخرى، حيث تناديه الجماعة المضطهدة لكي يحميها من الغزاة، فلا يطلب منها أن تجأر بالدعاء إلى الله سبحانه أو أن تكتفي بالصلاة والصيام، ولكنه يناديها بمنطوق الإيمان الواقعي الباحث عن مقتضياته في الأرض: ﴿آتُونِي زُبَرَ الحَدِيد حَتَّى إِذَا سَاوَى بَيْنَ الصَّدَفَيْنِ قَالَ انفُخُوا حَتَّى إِذَا جَعَلَهُ نَاراً قَالَ آتُونِي أُفْرِغْ عَلَيْهِ قِطْراً. فَمَا

(١) سورة سبأ ١٠-١٣.

(٢) سورة ص ٣٥-٣٩.

(٣) سورةالأنبياء ٧٩-٨٢.

اسْطَاعُوا أَن يَظْهَرُوهُ وَمَا اسْتَطَاعُوا لَهُ نَقْباً﴾[1] .

(٤)

إن تعامل دين أو عقيدة أو قيادة ما مع الخبرة العلمية لن يتجاوز حالات ثلاث :

١ - الوقوف ضد أو في مواجهة نمو الخبرة وعرقلة فاعليتها (كما حدث في أوربا العصور الوسطي) .

٢ - غض الطرف عنها وتركها تمر (كما حدث في الهند وبلاد فارس على سبيل المثال) .

٣ - تحفيزها بإيجاد المناخ الملائم وشبكة الشروط المواتية واغراءات الإبداع والاحسان (كما يحدث في العديد من البيئات في القرنين الأخيرين بوجه الخصوص) .

ولا يستطيع أحد أن ينكر أن البيئة التي هيأها الإسلام تجيىء -كما مر بنا- وفق هذا السياق الأخير ، بحيث يصير النشاط العلمي عبادة يتقرب بها العلماء إلى الله سبحانه . وأن المرء ليلمس في المقدمات التي دوّنها هؤلاء لمصنفاتهم مدى الارتباط بين الجهد العلمي وبين الرغبة المؤكدة في الحصول على الثواب .

وإذا كانت الخبرات العلمية المبكرة في مجالات عديدة قد اقتبست من اليونان أو الهنود أو الفرس ، أو الجماعات المحلية كالصابئة والنبط واليهود والنصارى . . إلخ فإن تنامي هذه الخبرات والمضي بها قدماً صوب المزيد من الكشف والاتقان ، ثم تحويل بعض معطياتها الصرفة إلى إنجازات تطبيقية تستهدف تيسير سبل الحياة ، في هذا الجانب أو ذاك ، ما كان ليتم ويمضي إلى هدفه لولا البيئة المواتية التي شكلها الإسلام ، والعقل المتحفز الذي منحه هذا الدين فرصة الفاعلية والعطاء .

ومن ثم فإن القول بالأصول اليونانية أو الفارسية أو الهندية لحضارة الإسلام

---

(١) سورة الكهف ٩٦-٩٧ .

لا يتعارض أساساً مع الدور الذي مارسه هذا الدين في سياق الانجازات المعرفية والعلميـة، والذي لا يقف عند حدود التحفيز والاغراء وإنما يتجاوز ذلك إلى الكشف والابتكار والإضافة والإغناء، ومن ثم محاولة التطبيق التي هي حصيلة العلم الصرف.

وسنكون مخطئين إن حاولنا أن نضع المسألة في صيغة تعارض أو تضاد، وإنما هو التوافق والتكامل والمضي لتنمية الخبرة. وهذا هو أحد قوانين صيرورة الحضارات في التاريخ البشري، إنه ليس ثمة حضارة تتخلق في الفراغ وتنمو من العدم، لابد أن تبدأ من خبرات سابقة ثم ما تلبث بعد أن تشب عن الطوق، أن تمضي قدماً لتنميتها والإضافة عليها ومنحها الخصوصية والتميز المستمدين من عقيدتها أو فلسفتها أو رؤيتها للكون والحياة والإنسان.

فالتميز الذي يطبع بتصوراته حضارة ما، أي جانبها الثقافي الذي ينطوي على عقائدها وآدابها وفنونها وأذواقها وميولها وعاداتها وتقاليدها.. إلخ.. هو الذي يفرق بين حضارة وأخرى، وهذا لن يتأتى بمجرد الاقتباس الصرف، وإلا فإننا سنجد أنفسنا دائماً إزاء حضارة واحدة ذات خصائص مكرورة معادة، وليس إزاء حضارات شتى.

وعلى هذا وضعنا أيدينا، بالإيجاز الذي يتطلبه بحث كهذا، على مجمل الشروط المحفزة التي رتبها الإسلام فأوجد بها البيئة الملائمة للتحقق بتنامي الخبرة العلمية وووصولها بعد قرنين أو ثلاثة فحسب إلي وتائر عالية من العطاء والإضافة والإغناء، فضلاً عن التميز واكتساب الخصائص المستقلة.

ولقد أدرك ذلك العديد من الباحثين الغربيين في مقارنة الحضارات وتحدثوا عنه بإسهاب فيما يمكن أن يكون فرصة لدراسة مستقلة، أما هنا فيكفي أن نشير إلى شواهد محدودة من هذه المعطيات.

هناك ملاحظة مقارنة للباحث الانكليزي روم لاندو ذات أهمية بالغة في هذا المجال، فهو يقول: «منذ عصر النهضة انفصل العلم في الغرب، انفصالاً أشد وضوحاً، عن الدين أو بتعبير آخر، تابع العلم سبيله غير ملتفت إلا قليلاً إلى

مطالب الأخلاق، ففيما كان الإنسان يكتسب معرفة متنامية أبداً بالكون الطبيعي وسيطرة متعاظمة عليه كان تقدمه الأخلاقي يتخلف متلكئاً، وبتحرير العلم في القرون الوسطى من سلطان الكنيسة ، لم يفصل الغرب العلم عن العقائد الدينية فحسب، بل فصله عن مفاهيم الإيمان والقيود الأخلاقية الملازمة لها أيضاً. أما العلم الإسلامي فلم ينفصل عن الدين قط، والواقع أن الدين كان هو ملهمه وقوته الدافعة الرئيسية. ففي الإسلام ظهرت الفلسفة والعلم معاً إلى الوجود ، لا ليحلا محل ألوهية الدين . . ولكن لتفسيرها عقليا، لأقامة الدليل عليها وتمجيدها. ومن هنا فليس عجيباً أن يكون العلم الإسلامي لم يجرد في أي يوم من الأيام من الصفات الإنسانية -كما حدث في الغرب- ولكنه كان دائماً في خدمة الإنسان. إن الحقيقة التاريخية التي لا ريب فيها هي أن المسلمين وفقوا، طوال خمسة قرون كاملة، إلى القيام بخطوات حاسمة في مختلف العلوم، من غير أن يديروا ظهورهم للدين وحقائقه وأنهم وجدوا في ذلك الانصهار عامل تسريع وإنجاح، لا عامل تعويق وإحباط»[1].

ويقول موريس بوكاى الباحث الفرنسي المعروف: «إن الإسلام قد اعتبر دائماً أن الدين والعلم توأمان متلازمان، فمنذ البدء كانت العناية بالعلم جزء لا يتجزأ من الواجبات التي أمر بها الإسلام. وأن تطبيق هذا الأمر هو الذي أدى إلى ذلك الازدهار العظيم للعلوم في عصر الحضارة الإسلامية، تلك التي اقتات منها الغرب نفسه قبل عصر النهضة في أوربا»[2] ، ويؤكد المفكر المجري ليوبولد فايس (محمد أسد) على «أن التاريخ يبرهن وراء كل إمكان للريب أنه ما من دين أبداً حث على التقدم العلمي كما حث عليه الإسلام، وأن التشجيع الذي لقيه العلم والبحث العلمي من الدين الإسلامي انتهى إلى ذلك الانتاج الثقافي الباهر في أيام الأمويين والعباسيين وأيام دولة العرب في الأندلس، وأن أوربة لتعرف ذلك حق

---

(١) الإسلام والعرب، ترجمة منير البعلبكي، الطبعة الثانية، دار العلم للملايين، بيروت - ١٩٧٧م، ص٢٨٠-٢٨١.

(٢) القرآن الكريم والتوراة والإنجيل: «دراسة الكتب المقدسة في ضوء المعارف الحديثة»، دار المعارف ، القاهرة -١٩٧٨م، ص ١٤.

المعرفة لأن ثقافتها هي نفسها مدينة للإسلام بتلك النهضة بعد قرون من الظلام الدامس»[1]

ويذكر المستشرق الأمريكي أدوين كالفرلي بأن «المسلمين قد هضموا العلم والفلسفة الهلينية ثم حوروا فيهما ليلائموا بين معرفتهم الجديدة وبين روح العقيدة القرآنية»[2] أما المستشرق البريطاني المعروف هاملتون جب فيلحظ كيف أن البيئات الثقافية المتنوعة في عالم الإسلام . . ظلت تحتفظ ، مجتمعة ومنفردة، بطابع إسلامي معين مشترك يمكن تبينه بسهوله»[3] وتلحظ الباحثة الألمانية سيغريد هونكه كيف كان أثر الإسلام في أسبانيا على كل ناحية فكرية أو مادية هو الأساس الذي قامت عليه الحضارة هناك[4] . ويفسر المستشرق البريطاني المعاصر مونتجمري وات قدرة المسلمين على احتواء الثقافات الأخرى والتفوق عليها، باعتقادهم العميق بأنهم أفضل من الآخرين «ولقد كان عملية استيعاب حكم وعلوم الآخرين عميقة جداً إذ كان على الأناس الذين تعلموا في وقت ما التقاليد الفكرية السابقة وأصبحوا مسلمين أن يصهروا بطريقتهم الخاصة معلوماتهم السابقة ضمن الدراسات القرآنية، وقد اندمجت مساهماتهم هذه في المجرى الرئيسي للتفكير الإسلامي، وبهذا الأسلوب تكونت حضارة إسلامية مستقلة»[5] ويعود روم لاندو ليتساءل عن الدوافع الرئيسية التي تكمن وراء النقلة الحضارية للمسلمين فيجد من بينها: رغبة

---

(١) الإسلام على مفترق الطرق، ترجمة د. عمر فروخ، الطبعة السادسة، دار العلم للملايين، بيروت -١٩٦٥م، ص٧٠-٧١.

(٢) الشرق الأدنى: مجتمعه وثقافته، تحرير كوبلريونغ، ترجمة د.عبدالرحمن محمد أيوب، سلسلة الألف كتاب، دار النشر المتحدة، القاهرة - بدون تاريخ ، ص١٧٤-١٧٥.

(٣) دراسات في حضارة الإسلام، ترجمة د.احسان عباس ورفاقه، دار العلم للملايين، بيروت ١٩٦٤م ص٣-٤.

(٤) شمس العرب تسطع على الغرب: أثر الحضارة العربية في أوربا«في الأصل شمس الله تسطع على الغرب» ترجمة فاروق بيضون وكمال الدسوقي، المكتب التجاري، بيروت ١٩٦٤م ص٥٣٠.

(٥) تأثير الإسلام على أوربا في العصور الوسطى، ترجمة د.عادل نجم العبو، دار الكتب،الموصل ١٩٨٢م ، ص١٨.

متقدة في اكتساب فهم أعمق للعالم كما خلقه الله . . قبول للعالم المادي، لا بوصفه دون العالم الروحي شأناً، ولكن بوصفه صنواً له . . كان كل ما في الوجود صادراً عن الله، كاشفاً عن قدرته، ومن هنا فهو جدير بالتأمل والدرس.[1]

(٥)

مارس علماء المسلمين منذ عصور مبكرة محاولات عديدة في مجال الصنائع أو التطبيقات العلمية، وبمرور الوقت ازداد العطاء في الكم والنوع، وأصبح العلم الصناعي أو التطبيقي يمارس دوراً أكثر اتساعاً في الحياة العامة، وعبر سياقاتها المختلفة. ويكفي أن نتذكر كيف أصحبت بغداد في العصور العباسية قاعدة بلاد الإسلام وأم الدنيا، وكيف عاشت شرائح من الناس فيها حياة مرفهة مترعة بالتكيفات الصناعية ولوازم العمران، والتحضر، وكيف تنامى النشاط الحرفي وتنوعت الأصناف ، وكيف صارت تجارات الشرق تجييء إلى بغداد أو تصدر عنها، وكيف انتشرت في نسيج هذه المدينة الأسواق المختلفة المحملة بصنوف البضائع التي صنعتها أيدي المسلمين في مشارق ديار الإسلام ومغاربها.

ويصعب على الدارسين أياً كانوا الاحاطة بتفاصيل الصنائع والمنجزات التطبيقية كافة، والإلمام بمفرداتها المبعثرة في مصنفات الأقدمين، ويزيد الأمر صعوبة أن مؤرخينا القدماء أولوا الجوانب السياسية والعسكرية من التاريخ اهتمامهم الأساسي، وجاء هذا على حساب التقاط وتدوين المعطيات الحضارية بما فيها فنون العلم والصنائع، هذا فضلاً عن أن الكثير من الكتب المتخصصة بهذا النمط من التأليف قد تعّرض للتلف أو الضياع فلم يصلنا منه سوى النزر اليسير مجموعاً في كتاب حيناً ومبعثراً في المصادر معظم الأحيان.

ولحسن الحظ فإن كتب التراجم والأدب والخطط والجغرافيا والرحلات والمصنفات الموسوعية لا تبخل علينا أحياناً بالمطلوب، بعد أن تعذر الحصول عليه في مصادر التاريخ العام أو المحلي.

---

(١) الإسلام والعرب، ص٢٤٦.

ثم إن الجانب التطبيقي من علومنا نفسها كما ابتكرها ونفذها الأجداد، قد ضاع في معظمه هو الآخر، وما هو موجود في المتاحف أو الخزائن أو المرافق العامة اليوم لا يكاد يذكر قياساً على ما ضاع أو تعرض للتلف والبوار.

ومهما يكن من أمر فإن في هذا القليل المتبقي، مروياً عنه في الكتب، أو قائماً كأثر باق بعد تحصنه ضد عاديات الفناء، يمكن أن يمنحنا إضاءة كافية لما اكتشفه الأجداد أو اخترعوه ولما نفذوه أو تفننوا في صنعه، وهو في كل الأحوال إضافة ذات غناء للجهد البشري في مسيرته العلمية الطويلة القادمة من عصور سومر وبابل وآكد وآشور ووادي النيل والنهر الأصفر وأثينا وروما وبلدان الهند وفارس، مروراً بديار الإسلام الممتدة من حافات الصين وحتى جبال البيرنيه، وبحلقتي الإحياء والتنوير الأوربيتين وصولاً إلى عصر الثورة الصناعية، وانتهاء بزمن التكنولوجيا المتفوقة التي يشهدها القرن العشرون.

وكما هو معروف، فإن العلم لا وطن له، وهو إرث مشترك للبشرية جميعاً، نسجته الأمم والشعوب خيطاً خيطاً، وأبدعته الحضارات واحدة بعد الأخرى، فليس ثمة ما يدعو أمة ما إلى الادعاء -بدافع الأثرة- بأنها وحدها صانعة العلم أو صاحبة التكنولوجيا.

ولسوف تتجاوز التأشيرات التالية في هذا البحث، الحيز المحدد لمصطلح التكنولوجيا صوب عدد من أنماط الأنشطة التطبيقية التي تنبثق في معظم الأحيان عن الخبرات والكشوف النظرية وتستهدف تيسير سبل الحياة ومنح الرفاهية للناس بما في ذلك وسائل الترفيه والتيسيرات الخدمية.

(٦)

استعمل المسلمون مصطلح (الحيل) للدلالة على الآلات الميكانيكية، كما سموه (الآلات الروحانية) (لارتياح النفس بغرائب هذه الآلات)[1] وقد اطلع

---

(١) طاش كبرى زاده، مفتاح السعادة ومصباح السيادة، دار الكتب الحديثة، القاهرة ٣٧٩/١.

علماء المسلمين على هذا العلم منقولاً عن اليونانيين، إلا أن ما ورثوه كان محدوداً، فأخذوه وطوروه وأضافوا إليه أشياء كثيرة وبرعوا في ابتكارها وتصميمها وصناعتها[1]. وقسموا هذا العلم بشكل عام إلى قسمين يعني أولهما بجر الأثقال بالقوة اليسيرة وآلاته، ويعني ثانيهما بآلات الحركات وصنعة الأواني العجيبة[2]، ونحن نلتقي - في وقت مبكر نسبياً يرجع إلى عصر المأمون - بكتاب لبني موسى بن شاكر (الأب وأبناؤه الثلاثة) يعرف بحيل بني موسى قد يكون الأول الذي يبحث في الميكانيك، ويحتوي على نحو مائة تركيب ميكانيكي.

وبشكل عام فإن معطيات المسلمين الميكانيكية تندرج في أنماط عديدة أبرزها ولا ريب: الساعات والموازين، وآليات النقل، والموائع، وأجهزة الرصد، والأسلحة، ومبتكرات اللعب والترفيه، والتيسيرات الخدمية، ولمعت في هذه الميادين جميعاً أسماء شتى كانت تملك قوة الخيال، والقدرة على الابتكار، والإبداع في التنفيذ، ما أتاح لها أن تغني الأنشطة العلمية التطبيقية بالمزيد من العطاء تأليفاً وتنفيذاً».

وسنكتفي بالوقوف قليلاً عند نماذج من هذه المعطيات في سياقاتها المختلفة، ولعل هذا يكفي للتعرف على ملامح العلوم التطبيقية في تاريخنا الحضاري.

الساعات، ثمة روايات عديدة عن الساعات بأنماطها المختلفة ونشير هنا إلى ما يشبه القبة الفلكية التي أنشئت بالمدرسة المستنصرية حيث بنيت في حائط هناك دائرة عجيبة، وصورتها صورة الفلك، وجعل فيها طاقات صغار لها أبواب كلما سقطت بندقة انفتح باب من أبواب الطاقات، وهو مذهّب فصار مفضّضاً كلما مضت ساعة من الزمان. والبندقتان من شبه يقعان من فمي بازين من ذهب في طاسين من ذهب ويذهبان إلى مواضعهما، وتطلع شموس من ذهب في سماء زرقاء في ذلك الفلك، ومع طلوع الشمس تدور دورانها وتغيب مع غيوبها، فإذا غابت الشمس وجاء الليل فهناك أقمار طالعة من خلفها، كلما مضت ساعة تكامل

(١) حكمت نجيب عبدالرحمن: دراسات في تاريخ العلوم عند العرب، جامعة الموصل - ١٩٧٧م ص ٢٨٣.

(٢) الخوارزمي الكاتب، مفاتيح العلوم، إدارة الطباعة المنيرية، القاهرة، ص١٤١.

الضـوء في دائرة القـمـر، ثم تبـدو بالدائرة الأخـرى إلى انقـضـاء النليل وطلوع الشمس»[1]

وقد شاهد ابن بطوطة عند باب الساعات في الجامع الأموي«غرفة لها هيئة طاق كبير فيه طيقان صغار مفتحة، لها أبواب على عدد ساعات النهار، والأبواب مصبوغة بالخضرة وظاهرها بالصفرة، فإذا ذهبت ساعة من النهار انقلب الباطن الأخضر ظاهراً والظاهر الأصفر باطناً»[2] ويشير باحث معاصر[3] إلى مخطوط بعنوان «الحيل الهندسية» محفوظ في خزانة متحف الفنون الجميلة بمدينة بوسطن بأمريكا يحتوي على عدة صور منها صورة لساعة أو قبة فلكية شبيهة بساعة المستنصرية.

وقد برع المسلمون في صنع الساعات التي تسير على الماء والزئبق وعلى الشمع المشتعل، أو التي تعمل بواسطة الأثقال المختلفة، واخترعوا ساعات الشمس وأعطوها شكلاً دائرياً يتوسطه محور ظاهر، فاستطاعوا تحديد موضع الشمس وتحديد الوقت وصنع التقاويم الزمنية. وكانت الساعة الشمسية النقالة، أو كما كانوا يسمونها «ساعة الرحلة» أكثر اختراعاتهم أصالة وفناً في هذا المجال، وأوجدوا أيضاً الساعات الشمسية الدقاقة التي كانت تعلن ساعة الغداء بصوت رنان، وكذلك الساعات المائية التي كانت تقذف كل ساعة كرة في قدح معدني وتدور حول محور تظهر فيه النجوم ورسومات من عالم الحيوان، أو ساعات تحمل فتحات منسقة الواحدة تلو الأخرى في شكل نصف دائري، وماتلبث أن تبرق كلما جاوزت الساعة الثانية عشرة ليلاً، في حين يمر فوقها هلال وضّاء[4].

---

(١) عبدالرحمن الإربلي: خلاصة الذهب المسبوك، تصحيح مكي السيد جاسم، مكتبة المثنى، بغداد، ص ٢٨٧

(٢) ابن بطوطة: رحلة ابن بطوطة: تحفة النظار في غراذب الأمصار وعجائب الأسفار، المكتبة التجارية، القاهرة ١٩٦٤م، ١/ ٥٥.

(٣) المقصود ناجي جواد في كتابه (قصة الوقت) عن: كاظم نعمة التميمي، صفحات مشرقة من الحضارة العربية، الموسوعة الصغيرة (٩٧)، دار الجاحظ، بغداد ١٩٨١ ص٦٢.

(٤) سيغريد هونكه: المرجع السابق ص ١٤١.

وفي عـام (١٩٢هـ/ ٨٠٧م) بعث الخليفـة هارون الرشيـد هدية ثمـينة إلى شارلمان ملك الفرنجة وكانت ساعة نحاسية أدهشته، وقد ذكرها مؤرخه اينهارد في يومياته قائلاً: «كانت ساعة من النحاس الأصفر مصنوعة بمهارة فنية مدهشة، كانت تقيس مدة اثني عشر ساعة وفي حين اتمامها لذلك كانت تسقط إلى الأسفل اثنتا عشرة كرة صغيرة محدثة لدى اصطدامها برقاص معدني مثبت دوياً إيقاعياً جميلاً، بالإضافة إلى عدد مماثل من الأفراس الصغيرة التي كلما دارت الساعة دورتها الكاملة قفزت من فتحة اثنتى عشرة بوابة وأغلقتها بقفزاتها هذه، وهناك أشياء أخرى كثيرة تسترعي الانتباه في هذه الساعة تدعو إلى العجب والدهشة»[١].

كما كان اختراع المسلمين لرقاص الساعة(البندول) من قبل ابن يونس الصفدي المصري (ت٣٩٩هـ١٠٠٩م) امرأ «لا تقدر قيمته ونتائجه»[٢]، فسبقوا بذلك غاليلو بستة قرون، واستعملوه في الساعات الدقاقة وفي استخراج علاقته بالزمن، بالإضافة إلى ذلك كانت لديهم فكرة عن قانون مدة ذبذبة الرقاص الذي استنبطه غاليلو بعد تجارب عديدة وأثبت فيه أن مدة الذبذبة تتوقف على طوال الرقاص وقيمة عجلة التثاقل إلا أنه وضع ذلك بشكل رياضي ساعد على توسيع مجال استعمالاته[٣].

وذكر (الدوميلي) بأن من بين العلماء العرب الذين اهتموا بدراسة آلات قياس الزمن والمسائل العلمية لعلم الهيدروليك والالآت المتحركة بذاتها إسماعيل بن الرزاز الجزري الذي نبغ في حدود سنة(٦٠٢هـ/ ١٢٠٥م) ويعد مصنفه -الذي سنتناوله فيما بعد- من أوسع الكتب الميكانيكية التي ظهرت حتى الآن، وذروة الانجاز العربي والإسلامي[٤]. واشتهر أيضاً من بين المهندسين والعلماء العرب في

(١) نفسه ص ١٤٢.

(٢) كارلو نللينو: علمك الفلك، تاريخه عند العرب في القرون الوسطى، روما ١٩١١م، ص ٣٠٧.

(٣) قدري حافظ طوقان: العلوم عند العرب، سلسلة الألف كتاب، القاهرة ص ١٤٢-١٤٣، حكمت نجيب المرجع السابق ص٢٨٧-٢٨٨.

(٤) حكمت نجيب: المرجع السابق ص٢٨٨.

هذا العلم تقي الدين بن معروف بن الراصد الشامي المتوفى عام (٩٩٤هـ/ ١٥٨٥م) في القسطنطينية على الأرجح [١] وله في علم الميكانيك «كتاب الطرق السنية في الآلات الروحانية»[٢] وهو يحتوي على فصول في الآلات الميكانيكية المختلفة بما في ذلك البنكامات «الساعات»[٣] ويعتبر استمراراً لتقاليد الهندسة الميكانيكية العربية، إذ سار على أسلوب حيل بني موسى والجزري، إلا أنه وصف الكثير من الآلات التي استحدثت فيما بعد. وتأتي أهميته من أنه كتب في نفس فترة عصر النهضة الأوربية، وقبل قيام اغريكولا بنشر كتابه عام ١٥٥٦م، بالإضافة إلى أن تقي الدين قد سبق رامبللي (١٥٨٨م) بفترة طويلة، وبهذا يكون هذا العالم والمهندس المسلم قد وصف الكثير من الآلات الميكانيكية قبل أن يرد وصفها في الكتب الغربية المعروفة حتى الآن [٤]، وله أيضاً «رسالة في علم البنكامات»[٥]، وأشار حاجي خليفة إلى «رسالة الكواكب الدرية في وضع البنكامات الدورية»[٦].

وكان العالم الأندلسي المعروف عباس بن فرناس المتوفى نحو (٢٦٠هـ/ ٨٧٣م)، قد اخترع آلة لقياس الزمن أسماها بالميقاتة[٧].

الموازين والأجسام: اهتم المسلمون بدراسة الميزان واخترعوا أدق الموازين التي تقل نسبة الخطأ فيها عن أربعة من ألف من الغرام، بل كان لديهم موازين أدق من ذلك، كما وضعوا فيها مؤلفات قيمة، ومن الذين ألفوا في الميزان: ثابت بن قرة،

---

(١) حاجي خليفه: كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون، استانبول١٩٤١، ١/٩٠٦
د.أحمد يوسف الحسن: تقي الدين والهندسة الميكانيكية العربية، معهد التراث العلمي العربي، جامعة حلب ١٩٧٦م، ص١٨.

(٢) حاجي خليفة: المصدر السابق ٢/١١١١.

(٣) احمد يوسف الحسن: المرجع السابق، ص٢٦(وقد عثر على المصنف المذكور في مكتبة Chester Beaty Library في دبلن تحت رقم 5292.

(٤) نفسه ص ٣٣.

(٥) انظر: حاجي خليفة: المصدر السابق ٢/١٥٢١.

(٦) أحمد يوسف الحسن: المرجع السابق، ص٢٦، ٧٥.

(٧) محمد عبدالله عنان: تراجم إسلامية شرقية واندلسية، مكتبة الخانجي بالقاهرة١٩٧٥ص٢٧٦

الكوهي، الفارابي ، ابن سينا، قسطا بن لوقا، ابن الهيثم، الجلدكي ، وغيرهم[1] ولعل من أهم الكتب المؤلفة في هذا المجال كتاب عبدالرحمن الخازن (ت ٥٥٠هـ/ ١١٥٥م) المسمى «ميزان الحكمة» وصف فيه أشكالاً متعددة للموازين وصفاً مسهباً دقيقاً، فضلاً عن أنه اخترع ميزاناً غريباً هو عبارة عن آلة مركبة من عدة أعضاء تتكون من (خمس كفات بخلاف سائر الموازين، وتوزن به الأشياء في الهواء والرطوبات)[2] وهذا الميزان الذي تتحرك إحدى كفاته على ذراع مدرجة يختلف تصميمه عن بقية الموازين الأخرى التي وصفها في كتابه المذكور[3] الذي ضمنه عدداً من الجداول التي تبين الأوزان النوعية لعدد من الأجسام الصلبة والمواد السائلة بدقة فائقة تتقارب أحياناً مع الأرقام الحديثة للأوزان النوعية لهذه المواد والتي تستخرج بأدق الأجهزة العلمية، وأحياناً أخرى تنطبق تماماً مع هذه الأرقام الحديثة، مما يدل على أن الخازن كانت لديه آلات وعدد خاصة لحساب الوزن النوعي لكثير من العناصر والمركبات[4]. ويعتبر هذا الكتاب من أهم الكتب العربية المؤلفة في علم الطبيعة بصورة عامة وفي علم الحيل وموازنة السوائل بصورة خاصة[5]. يقول عنه سارتون إنه من أجل الكتب التي تبحث في هذه الموضوعات وأروع ما انتجته القريحة في القرون الوسطى، كما اعترف (بلتن) في أكاديمية العلوم الأمريكية بما لهذا الكتاب من شأن في تاريخ الطبيعة وتقدم الفكر عند العرب. ولقد سبق الخازن (تورشلي) في الإشارة إلى مادة الهواء ووزنه، وأشار إلى أن للهواء وزناً وقوة رافعة كالسوائل، وأن وزن الجسم المغمور في الهواء ينقص عن وزنه الحقيقي، وأن مقدار ما ينقصه من الوزن يتوقف على كثافة الهواء،

---

(١) طوقان : المرجع السابق ، ص٣٦-٣٧

(٢) عبدالرحمن الخازن: ميزان الحكمة، حيدر اباد الدكن -الهند- ١٣٥٩هـ ، ص١٠٣.

(٣) كان أول من أشار إلى أهمية الكتاب، العالم الروسي ن. خانيكوف ، ونشر مختصراً عنه مع تعليق باللغة الفرنسية، وترجم إلى الإنكليزية في المجلد ٦(١٨٦٠م) من American oriental Society Journal انظر : سامي حمارنه: فهرس مخطوطات الطب والصيدلة دار الكتب الظاهرية، دمشق ١٩٦٩م، ص٥٣٨، وحكمت نجيب: المرجع السابق ، ص٢٨٦.

(٤) طوقان : المرجع السابق، ٢٠٢.

(٥) الدوميلي: العلم عند العرب، ٣٠٥.

وبين أن قاعدة أرخميدس لا تسري فقط على السوائل ولكن تسري أيضاً على الغازات، وكانت مثل هذه الدراسات هي التي مهدت لاختراع البارومتر، ومفرغات الهواء والمضخات وما شابهها، وبهذا يكون الخازن قد سبق تورشلي وباسكال وبويل وغيرهم[1].

وفي كتاب «عيون المسائل في أعيان الرسائل» لعبد القادر الطبري جداول تتضمن الثقل النوعي للذهب والزئبق والرصاص والفضة والنحاس والحديد، ولبن البقر والجبن والزيت، والياقوت والياقوت الأحمر والزمرد والعقيق والماء والزجاج. وقام البيروني بدوره بتجارب عديدة لحساب الوزن النوعي لثمانية عشر عنصراً مركباً من الأحجار الكريمة والمعادن. وكذلك فعل «سند بن علي» و «ابن سينا» و«الرازي» الذي استعمل ما أسماه بالميزان الطبيعي[2].

آليات الثقل: لابن أبي اصيبعة كلام في الرافعات لدى حديثه عن غرق مركب مملوء بالنحاس قريباً من الاسكندرية «فعزم أمية بن أبي الصلت (ت٥٢٩هـ/ ١١٣٤م) على رفعه فاجتمع بالأفضل بن أمير الجيوش ملك الاسكندرية، وباحثه بما جال في خاطره، وطلب منه أن يهيىء له مايريد، وهكذا كان، فإن الأفضل أحضر لأبي الصلت الآلات اللازمة، ولما تهيأت له وضعها في مركب عظيم على موازاة المركب الذي غرق وأرسى إليه حبالاً مبرومة من الأبريسم وأمر قوماً «لهم خبرة في البحر أن يغوصوا ويوثقوا ربط الحبال بالمركب الغارق. وكان قد صنع آلات بأشكال هندسية لرفع الأثقال في المركب الذي هم فيه، وأمر الجماعة بما يفعلونه في تلك الآلات. ولم يزل شأنهم ذلك والحبال الابريسم ترتفع إليهم أولاً فأولاً وتنطوي على دواليب بين أيديهم، حتى بان لهم المركب الذي كان قد غرق، وارتفع إلى قريب من سطح الماء، ثم عند ذلك انقطعت الحبال وهبط المركب راجعاً إلى قعر البحر، ولقد تلطف ابن أبي الصلت جداً فيما صنعه في التحيل إلى رفع

---

(١) د. عبدالحليم منتصر: تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدمه، عن: قراءات في تاريخ العلوم عند العرب. مختارات من حميد موراني، : تاريخ العلوم عند العرب. وعبد الحليم منتصر: تاريخ العلم، جامعة الموصل، ١٩٧٤م ص ١٥١.

(٢) حميد موراني: المرجع السابق، ص٩٧-٩٨.

المركب، إلا أن القدر لم يساعده»[1].

ولقد جهد العلماء المسلمون في البحث في مراكز الأثقال. ومن أبرزهم في هذا المجال أبوسهل الكوهي الذي تدل بحوثه على أنها كانت مبنية على نظرية أثبتها بالبرهان الرياضي وليست مبنية على فرض مسلم قد لا يكون صحيحاً. كما بحث ابن الخازن في موضوع اتزان الميزان والقبان، واستقرار الميزان، وفيه يعزو «سقوط الأجسام نحو سطح الأرض إلى تأثير قوة تجذبها نحوها، وتعد هذه القوة متغيرة تنقص تبعاً لازدياد البعد عن المركز» وثمة نصوص عديدة لابن الخازن عن الجاذبية والعلاقة بين سرعة الجسم والمسافة التي يقطعها، والزمن الذي يستغرقه، ومبدأ التثاقل وكيف أن قواه تتجه إلى مركز الأرض دائماً. وقد وضع العرب بحوثاً قيمة في الآلات الرافعة كما صنعوا عدداً منها مبنية على قواعد ميكانيكية لجر الأثقال بقوى يسيرة، وقد عرفوا المحيط والمخل، والبيرم، والأسفين، واللولب[2] فضلاً عن الخنزيرة، والسهم، والاسطام. . . . وغيرها[3].

وفي كتاب (الحيل) المار ذكره لبني موسى مقاطع عن مراكز الثقل، وكيفية استخراج ثقل الجسم المحمول، وأن المراد بمركز الثقل : حد في الجسم يتعادل عنده الحامل[4].

ويعد ثابت بن قرة (٢٨٨هـ/ ٨٠١م) من أشهر من كتب في مسائل الثقل، وتطرق في كتابه (القرسطون) [5] لنظرية الرافع بالطريقة الاستاتيكية الهندسية البحتة، حيث وضع نظرية ديناميكية (أساسها القوة) واستعمل مفهوم القوة لإثبات هذا القانون، ويكون بذلك قد ابتكر منهجاً في التفكير أدى بعد تطورات وبحوث

---

(١) عيون الأنباء في طبقات الأطباء، دار الفكر، بيروت ١٩٥٧م، ٢/ ٥٣.

(٢) حميد موراني: المرجع السابق، ص٩٧-٩٨.

(٣) طوقان : المرجع السابق، ص ١٤١-١٤٢.

(٤) عبد الحليم منتصر: المرجع السابق، ص١٣٩

(٥) القرسطون: مخطوط موجود في الدائرة الهندسية بلندن، وقد قام بتحقيقه باللغة الفرنسية الدكتور خليل جاويش، الباحث في مركز البحوث القومي الفرنسي ١٩٧٦م (انظر: حكمت نجيب، المرجع السابق، ص ٢٩٢، هامش ٢).

طويلة، إلى تعريف مفاهيم الطاقة والعمل في القرن التاسع عشر[1]، ولم يقف ابن قرة عند هذه المحاولة بل أثبت في كتابه قضية قد تكون من أهم القضايا الميكانيكية التي اثبتت في العصور الوسطى، وهي أن الرافع يمكث في حالة الاتزان إذا وضعنا على أحد ذراعيه عموداً ثقيلاً ممتداً، ثم استبدلنا هذا العمود بثقل وزنه مساو لثقل العمود وضعناه على نصف المسافة التي كان العمود ممتداً عليها. وقد أظهر ابن قرة في إثبات هذه المسألة براعة رياضية قد تكون عديمة النظير في القرون الوسطى، حيث إنه اعتمد طريقة تقترب كل القرب مما نسميه الآن بحساب التفاضل والتكامل.

ودرس ابن الهيثم (٤٣٠هـ/ ١٠٣٩م) حركة تصادم الأجسام وتمكن من التوصل إلى القواعد الأساسية التي تسيطر على هذه الحركة، ويكون بذلك قد قدم أول طريقة عرفها العالم لقياس صلابة الأجسام، استناداً إلى تباين ممانعة الأجسام للانفعال بالمصادمة، واعتمد ابن الهيثم في دراسته هذه على التجربة والتحليل[2].

وبهذا كله تمكن علماء الإسلام من تجاوز كشوف اليونان ومعطيات أرخميدس بوجه خاص، وأوجدوا تياراً يمكن متابعته إلى مطلع القرن التاسع عشر حيث تبلور مفهوم الطاقة ومفهوم العمل «المسافة بالقوة» وغيرها من المفاهيم المتعلقة بهذا المجال[3]، وقد بلغ من قناعة العلماء المسلمين بظاهرة الجاذبية، فضلاً عن كروية الأرض، حداً دفع المقريزي إلى القول بأن «الجمهور ذهب إلى أن الأرض كالكرة موضوعة في جوف الفلك كالمح في البيضة، وهي واقفه في الوسط على مقدار واحد من كل جانب، والفلك يجذبها من كل جهة فلذلك لا تميل إلى ناحية من الفلك دون ناحية، لأن قوة الأجزاء متكافئة وذلك كحجر المغناطيس في جذبه الحديد فإن الفلك بالطبع مغناطيس الأرض فهو يجذبها وهي واقفة في الوسط، وسبب وقوفها في الوسط سرعة تدبير الفلك ورفعه إياها من كل جهة إلى الوسط،

---

(١) حكمت نجيب: المرجع السابق، ص٢٩٢.

(٢) د. جلال شوقي: تراث العرب في الميكانيكا، القاهرة ١٩٧٣م ص ٥٦(عن: حكمت نجيب، المرجع السابق، ص٢٩٢).

(٣) نفسه.

كما إذا وضعت تراباً في قارورة وأدرتها بقوة فإن التراب يقوم في الوسط»[1]

وثمة محاولة للطيران قام باختبارها الأندلسي المعروف عباس بن فرناس المتوفى حوالي سنة (٢٦٠هـ/ ٨٧٣م) والتي ذهب ضحيتها حيث صنع لنفسه جناحين من القماش والريش ثم صعد إلى ربوة عالية أمام جمع غفير من أهالي قرطبة، ثم اندفع في الهواء طائراً فحلق فيه مسافة بعيدة ووفق إلى بعض تجارب الانزلاق بها حتى سقط أرضاً، إذ لم يحسن الاحتيال في وقوعه، لعدم عمله ذنباً له يساعده على التوازن[2].

الموائع والري: في مجال ميكانيك الموائع نلتقي أبا الريحان البيروني يعرض بشكل واضح لعمل الأواني المستطرقة في كتابه المعروف «الآثار الباقية عن القرون الخالية» فيشرح الظواهر التي تقوم على ضغط السوائل وتوازنها، ويبين كيفية تجمع مياه الآبار والمياه الجوفية بالرشح من الجوانب، ويورد أيضاً كيفية فوران المياه وصعود النافورات إلى الأعلى[3]، ويضرب على ذلك مثلاً «الآلة التي تسمى سارقة الماء، فإنك إذا ملأتها ماء ووضعت كلا طرفيها في آنيتين سطح ما فيهما من الماء سطح واحد، فإن الذي فيها من الماء يقف ولو دهراً لا ينصب إلى إحدى الآنيتين لأنها ليست بأولى من الأخرى، ولا يمكن أن يتكافأ الانصباب إلى الآنيتين كليهما. ثم إذا صير أحد طرفيها في موضع أسفل قليلاً سال إليه ما في الآنية، وذلك أنه لما سفل صار أقرب إلى المركز، فسال إليه، ثم اتصل السيلان بتجاذب أجزاء الماء واتصالها إلى أن يفنى مات في الآنية المجذوب ماؤها، أو يوازي سطح ماء المسيل إليها سطح الماء المجذوب، فتؤول المسألة إلى الحالة الأولى»[4].

ولقد برهن أحمد بن موسى، الميكانيكي المعروف، بأن المسلمين كانوا ميكانيكيين، وأنهم صرفوا جهداً كبيراً لاستخدام الماء الذي كانت حياتهم تتأثر به

(١) الخطط المقريزية، مطبعة الساحل الجنوبي، لبنان -الشياح ١/ ١٥.
(٢) محمد عبدالله عنان: المرجع السابق ص٢٦٨-٢٦٩.
(٣) جلال شوقي: دراسات البيروني في الطبيعيات، بحث ألقي في الندوة العالمية الأولى لتاريخ العلوم عند العرب، من ٥-١٢ نيسان ١٩٧٦م، حلب، ص١٤.
(٤) الآثار الباقية من القرون الخالية، ليبزج ١٩٢٣م، ص٢٦٢-٢٦٣.

كل التأثر، فبنوا المضخات، ورافعات الماء بآلات تقوم على استعمال النار، وأنابيب متشعبة مختلفة، كل ذلك سعياً لري الأراضي[1] وتناول الخازن الأنابيب الشعرية ومبادئها وتعليل ارتفاع الموقع[2] وقام قيصر بن أبي القاسم الملقب علم الدين الحنفي (ت٦٤٩هـ/ ١٢٥١م) الذي التحق بخدمة أمير حماة بانشاء نواعير على نهر العاصي، وقد ارتبط اسمه بفن السواقي وتحسينها، إذ كان رياضياً ومهندساً ميكانيكياً في الوقت نفسه[3]. وكان أحمد بن موسى بن شاكر، المذكور يملك مخيلة مبدعة ودأباً على البحث والتدقيق والعمل وصبراً عليها، فقدم العديد من الاختراعات العملية للتدبير المنزلي في مجال (ميكانيك الموائع): كالمعلف المخصص لشرب الحيوانات الصغيرة فقط، وخزانات للحمامات، وأوان لأفراغ قياسات معينة من السوائل، وتركيبات تتيح للأوعية أن تمتلىء تلقائياً كلما فَرغت، وزجاجات تفرغ منها حسب الحاجة كميات معينة من الماء، وقناديل ترتفع فيها الفتائل تلقائياً ويصب فيها الزيت تلقائياً أيضاً ولا تنطفيء عند هبوب الريح عليها، كما اخترع آلة تحدث صوتاً بصورة ذاتية عند ارتفاع المياه إلى حد معين في الحقول عند سقيها، وابتكر عدداً من النافورات التي كانت تظهر صوراً متعددة بالمياه الصاعدة منها[4]، وهذه تحتاج، ولا ريب، إلى أجهزة ميكانيكية متطورة ومعقدة لغرض دفع الماء إلى الأعلى وتشكيله بهذه الصور المتعددة، ولا تزال هذه الأفكار تستند عليها وتقتبس منها تصاميم النافورات الفنية الحديثة، هذا إلى أن احمد قام بمعاونة أخيه بصنع آلة في مرصد سامراء ذات شكل دائري تديرها قوة مائية. إذ كلما يغيب نجم في قبة السماء تختفي صورته من الآلة في اللحظة نفسها، وأما إذا ظهر نجم في قبة السماء فتظهر صورته في الخط الأفقي من الآلة[5].

وثمة تجربة لقياس كثافة الماء يحدثنا عنها القلقشندي «فقد ذكر الحكماء أن في الماء -المالح- كثافة لا توجد في الماء العذب، ومن أجل ذلك لا ترسب فيه الأشياء

(١) حميد موراني: المرجع السابق، ص٩٥.

(٢) نفسه: ص ٩٨.

(٣) احمد يوسف الحسن: المرجع السابق، ص٣٣.

(٤) هونكه: المرجع السابق، ص١٢١، ١٢٢.

(٥) نفسه: ص ١٢٢.

الثقيلة كما ترسب في الماء العذب، حتى يقال : إن السفن التي تغرق في البحر الملح لا تبلغ أرضه، بخلاف التي تغرق في الأنهار فإنها تنزل إلى قعرها، وشاهد ذلك أنك إذا طرحت في الماء العذب بيضة دجاجة ونحوها غرقت فيه، فإذا اذبت في ذلك الماء ملحاً بحيث يغلب على الماء، وطرحت فيه البيضة عامت»[1].

وقد نشطت في المدن الإسلامية حركة مد القنوات واعتماد الماء في إقامة البحيرات الاصطناعية والنافورات والتراتيب التزيينية والترفيهية، ويشير الخطيب البغدادي إلى أن الخليفة المنصور (العباسي) مد قناة من نهر دجيل الآخذ من دجله، وقناة من نهر كرخايا الآخذ من الفرات، وجرهما إلى مدينته في عقود وثيقة من أسفلها، محكمة بالصاروج والآجر من أعلاها، وكانت كل قناة منهما تدخل المدينة وتنفذ في الشوارع والدروب والارباض، وتجري صيفاً وشتاءً لا ينقطع ماؤها في وقت[2].

وذكر المقري أن المأمون يحيى بن ذي النون صاحب طليطلة بنى بها قصراً تأنق في بنائه وأنفق فيه مالاً كثيراً، وصنع فيه بحيرة وبنى في وسطها قبة، وسيق الماء إلى رأس القبة على تدبير أحكمه المهندسون، وكان الماء ينزل من أعلى القبة في غلالة من الماء، ولو شاء أن يوقد فيها الشمع لفعل[3].

وقد دهش ابن بطوطة -عبر رحلته- لدى مشاهدته نافورة الجامع الأموي، «وهي حوض من الرخام كبير، مستدير، عليه قبة لا سقف لها، تقلها أعمدة رخام، وفي وسط الحوض أنبوب نحاس يمج الماء بقوة فيرتفع في الهواء أزيد من قامة الإنسان، يسمونه الفوارة، منظره عجيب»[4] كما شاهد حمامات بغداد الكثيرة «وهي من أبدع الحمامات، وأكثرها مطلية بالقار، مسطحة، فيخيل لرائيه

(١) صبح الأعشى في صناعة الانشا، (سلسلة تراثنا)، المطبعة الأميرية، القاهرة ١٩٦٣م، ١٨٧/٢.

(٢) تاريخ بغداد ٧٩/١.

(٣) ليفي بروفنسال: الإسلام في المغرب والأندلس، ترجمة د. محمود عبدالعزيز ومحمد صلاح حلمي، مطبعة نهضة مصر، ص١٢٩.

(٤) ابن بطوطة: المرجع السابق ٥٥/١

أنه رخام أسود، وفي كل حمام منها خلوات كثيرة، كل خلوة منها مفروشة بالقار، مطلي نصف حائطها مما يلي الأرض به، والنصف الأعلى مطلي بالجص الأبيض الناصع، فالضدان بها مجتمعان متقابل حسنهما. وفي داخل كل خلوة حوض من الرخام فيه أنبوبان: أحدهما يجري بالماء الحار والآخر بالماء البارد.. وفي زاوية كل خلوة أيضاً حوض آخر للاغتسال، فيه أيضاً أنبوبان يجريان بالحار والبارد»[1].

أجهزة الرصد: شهد عالم الإسلام ازدهاراً ملحوظاً في إقامة المراصد التي اخذت تزداد تطوراً بمرور الوقت وإليها يعود الفضل فيما بلغه علم الفلك لدى المسلمين، ويعد المرصدان اللذان بناهما المأمون في جبل قاسيون بدمشق وفي الشماسية ببغداد من المراصد المبكرة، تلاهما في خلافة المأمون نفسه، وبعد وفاته، إنشاء العديد من المراصد في بلدان شتى، كذلك الذي أقامه بنو موسى في بغداد، وشرف الدولة في بستان دار المملكة والخليفة الحاكم الفاطمي في جبل المقطم، والبتاني وابن الشاطر في الشام، والدينوري في أصفهان وألغ بك في سمرقند، وملك شاه في نيسابور، ويعتبر مرصد مراغه الذي بناه نصير الدين الطوسي من أشهر المراصد وأكبرها وأكثرها إتقاناً في آلاته وعدد المشتغلين فيه.

وقد تضمنت المراصد منظومة من الآلات والأدوات الميكانيكية التي نقل المسلمون بعضها عن اليونان واخترعوا البعض الآخر، فضلاً عن قيامهم بتحسين التقنيات اليونانية والانتقال بها إلى مراحل متطورة، كما شهد بذلك الدارسون لتاريخ العلوم.

ومن الآلات المعتمدة في المراصد لأغراض المراقبة والأرصاد والقياسات وغيرها: اللبنة، وهي جسم مربع مستو يقاس به الميل الكلي وأبعاد الكواكب وعرض البلد. والحلقة الاعتدالية وتنصب في سطح دائرة المعدل ليعلم بها التحول الاعتدالي. وذات الأوطار، وهي أربع اسطوانات مربعة تغني عن الحلقة الاعتدالية وهي من مخترعات (تقي الدين الراصد). وذات الحلق، وهي أعظم الآلات هيئة ومدلولاً، وهي خمس دوائر متحدة من نحاس، هي دائرة نصف النهار والمركزة

(١) نفسه ١/١٤١

على الأرض، ودائرة منطقة البروج، ودائرة العرض، ودائرة الميل، وكذلك الدائرة الشمسية التي يعرف بها سمت الكواكب. ويقال إنها من اختراع العالم الأندلسي عباس بن فرناس.

ومن الآلات الأخرى: ذات الشعبتين، وهي ثلاث مساطر على كرسي يعلم بها الارتفاع وذات السمت والارتفاع، وهي نصف حلقة قطرها سطح من سطوح أسطوانة متوازية السطوح يعلم بها السمت والارتفاع، وهي من مخترعات العلماء المسلمين وذات الجيب، وهي مسطرتان منتظمتان انتظام ذات الشعبتين. والمشبه بالناطق، وهي ثلاث مساطر اثنتان منتظمتان انتظام ذات الشعبتين، ويقاس بها البعد بين كوكبين، وهي من مخترعات (تقي الدين الراصد) كذلك، ثم الاسطرلاب، وهي كلمة إغريقية معناها مرآة النجوم، وتطلق على عدة آلات فلكية وهي على أنواع[1].

وابتكر المسلمون آلات متعددة الأشكال للتطويع وتقطيع الحلقات، كما أوجدوا طريقة خاصة لصنع الحلقة ذات القطر البالغ خمسة أمتار مشابهة للطريقة الحديثة القائمة على سحب الفولاذ الدائري وتقطيعه على الة ثابتة، وزادوا بثلاث حلقات على هذه الحلقات الفلكية مكنتهم من إجراء قياسات فلكية أخرى، ثم أضافوا الآداد، وهي مسطرة لقياس الزوايا تدور حول نقطة في طرفها وينتقل طرفها الآخرعلى دائرة ذات أقسام متساوية. وآلة السموت، «والسمت نقطة في الفلك ينتهي إليها الخط الخارج من مركز الكرة الأرضية على استقامة قامة الإنسان»[2].

ولعل الاسطرلاب أفضل آلة قياسية عند الفلكيين المسلمين وأكثرها منفعة واستعمالاً، وقد ذكر الخوارزمي في مخطوطاته أكثر من ثلاث وأربعين طريقة لاستعمالها، وقد اعطاها المسلمون أشكالاً عديدة ملائمة لكثير من الخدمات والأهداف التي كانت تؤديها، ثم أوجدوا الاسطرلاب الدائري، والبيضوي، والأهليلجي، والمستطيل. وكذلك وفق المسلمون إلى اختراع آلات حديثة أخرى

(١) حميد موراني: المرجع السابق، ص١٠٨-١٠٩.

(٢) هونكه: المرجع السابق، ص١٣٥، ١٩١.

منطلقين من ربع بطليموس الفلكي البسيط ، فصنعوا الربع الحائطي والربع السمتي والربع المتنقل ، واستعمل البيروني ربعاً فلكياً حائطياً له قطر ذو سبعة أمتار ونصف المتر ، فضلاً عن ابتكار مسدسات ومثمنات السطوح [١] . كما قام ابن يونس باختراع البندول ، وبذلك يكون قد سبق غاليلو بعدة قرون ، وكان يستعمل لحساب الفترات الزمنية أثناء الرصد [٢] . وبرع علي بن عيسى الاسطرلابي في صناعة جهاز الاسطرلاب كما تدل عليه كتبه ، وكذلك الحال بالنسبة لعبد الله بن يوسف الاسطرلابي الذي أتقن صناعة الاسطرلاب «ففاق فيه وعمل أوضاعاً حسنة» [٣] وبذل أبو علي يحيى بن أبي منصور جهداً متواصلاً في تحسين آليات الرصد ، وزيادة دقتها ، وحساسيتها ، وتقسيم درجاتها ، حتى يمكن تحديد كل جزء بدلاً من التقريب [٤] . ثم توج ابن ماجد هذه الجهود باختراعه العديد من آلات الاسترشاد في البحر والتي أشار إليها في مصنفاته المعروفة [٥] .

وبموازاة هذا أُلّفت المصنفات العديدة في المراصد والاصطرلابات من مثل كتاب «الأرصاد الفلكية» لابن سينا و«كتاب في الاصطرلاب» للفرغاني . وقام أبوالحسن كمال الدين (ت٧١٩هـ) بتنقيح كتاب ابن الهيثم في المناظر وأسماه «تنقيح المناظر لذوي الأبصار والبصائر» وقد أعجب به وقال عنه بأن «فيه من الفوائد واللطائف والغرائب مستندة إلى تجارب صحيحة واعتبارات محررة بآلات هندسية ورصدية ، وقياسات مؤلفة من مقدمات صادقة» [٦] ووضع الخازن كتابه المعروف

(١) حميد موراني: المرجع السابق ص٩٦.

(٢) عبد الحليم منتصر: المرجع السابق ص١٥٠.

(٣) ابن حجر العسقلاني : الدرر الكامنة في أعيان المائة الثامنة ، دائرة المعارف العثمانية حيدرآباد -الدكن- الهند- ١٣٤٩هـ ، ٢/٣٠٨ ، عماد الدين خليل: الإمارات الارتقية في الجزيرة الفراتية والشام، مؤسسة الرسالة، بيروت ١٩٨٠م، ص ٤٥٦-٤٥٧.

(٤) عبدالحليم منتصر: المرجع السابق، ١٦٧

(٥) نفسه ص ١٧١، د.عبدالواحد ذنون طه: هل كان لأهل الأندلس والمسلمين في غرب إفريقيا دور في اكتشاف العالم الجديد؟ (بحث مقدم إلى ندوة : الوجود العربي الإسلامي في الأندلس تاريخاً وحضارة وتأثيراً، والتي نظمها قسم التاريخ بكلية تربية جامعة الموصل للفترة ٦-٧ كانون الأول ١٩٩٢م) (غير منشور).

(٦) للاطلاع على عناوين المزيد من المصنفات في آليات الفلك، انظر: حكمت نجيب: المرجع

«الآلات العجيبة» وألف غياث الدين جمشد رسالة بالفارسية وصف فيها بعض الآلات ، وخصص تقي الدين الراصد كتابه لذكر الآلات التي اخترعها والتي اتينا على قسم منها. وكان محمد جابر البتاني (ت٣١٧هـ/ ٩٢٩م) من علماء الفلك المبكرين الذين ألفوا العديد من المصنفات التي وصف في بعضها الآلات الفلكية وطرق صناعتها، وقد وصفه(سارتون) بأنه أعظم فلكي في جنسه وزمنه ومن أعظم علماء الإسلام. هذا فضلاً عن صحيفة ابن اسحق الزرقاني(ت٤٨٠هـ) صاحب الجداول الفلكية الشهيرة والتي كان لها أبعد الأثر في أوربا فيما يختص بتحسين الاسطرلاب واستعمالاته [1].

ولابد -أخيراً- من الإشارة إلى المحاولة الناجحة لقياس محيط الأرض بتكليف من الخليفة المأمون بسبب من ارتباطها بآليات الرصد وبالنشاط العلمي التطبيقي بالتالي. فقد قدره المساحون المسلمون بنحو أربعة وعشرين ألف ميل ، وقد اختاروا مكانين منبسطين أحدهما صحراء سنجار حيث نصبوا الآلات وقاسوا الارتفاعات والميل والأفق، وعلموا أن كل درجة من درجات الفلك يقابلها (٦٦واثنين على ثلاث من الميل وتوافق الحساب مع ما علموه في أرض الكوفة ، ويعد هذا القياس أول قياس حقيقي أجري كله بشكل مباشر مع كل ما اقتضته تلك المساحة من المدة الطويلة والصعوبة واشتراك جماعة من الفلكيين والمساحين في العمل باشراف العالم المعروف موسى بن شاكر [2].

الأسلحة : يتحدث القلقشندي عما كان يسمى يومها بمكاحل البارود «وهي المدافع التي يرمى عنها بالنفط ، وحالها مختلف : فبعضها يرمي عنه بأسهم عظام تكاد تخرق الحجر وبعضها يرمي عنه ببندق من حديد من زنة عشرة أرطال بالمصري إلى ما يزيد على مائة رطل. وقد رأيت بالاسكندرية في الدولة الأشرفية (المملوكية)

السابق، ص٢٠١-٢٣٣.

(١) حميد موراني: المرجع السابق، ص١٠٨، عبدالحليم منتصر: المرجع السابق، ص١٦٧-=١٦٩ ، عبدالواحد ذنون، المرجع السابق (غير منشور).

(٢) المسعودي : مروج الذهب ومعادن الجوهر ، دار الأندلس ، بيروت، ١٩٦٥م ، ١/ ١٠٢ ، عبدالحليم منتصر: المرجع السابق، ص١٣٩-١٤٠.

مدفعاً قد صنع من نحاس ورصاص وقيد بأطراف الحديد، رمي عنه من الميدان ببندقة من حديد عظيمة محماة فوقعت في بحر السلسلة خارج باب البحر، وهي مسافة بعيدة»[1].

وقد حفظت لنا المصادر العربية وصفاً أكثر تفصيلاً، بعد مائة سنة من عصر القلقشندي المتوفى سنة(٨٢١هـ) إذ تحدثت عن مسبك عظيم مقام خلف ميدان القلعة بالقاهرة، وكانت التجارب تتم في جهة تربة الملك العادل، ففي عام ٩١٨هـ سبكت سبعون مكحلة تقريباً من أحجام مختلفة، كان منها أربع كبار يبلغ وزن كل منها نحو ستمائة قنطار شامي وطولها نحو عشرة أذرع، وقد أجريت تجربتها بحضور السلطان والأمراء وجموع حاشدة من الناس، فلم يخطيء منها الهدف إلا واحدة أو اثنتان[2].

ويمكن ملاحظة مدى التطور الحاصل في صناعة الأسلحة حتى وصل إلى صناعة المدافع والبارود في فترة عصر غرناطة، من خلال المصورات والشروحات التي قدمتها لنا المخطوطات العسكرية التي تم العثور عليها في مكتبات المغرب وأسبانيا وبرلين وغيرها. ومن هذه المخطوطات «كتاب العزة والرفعة والمنافع للمجاهدين في سبيل الله بالمدافع» لمؤلفه الموريسكي أحمد بن غانم الأندلسي.[3]

وكان العلماء المسلمون قد اهتموا بهذا النمط من التأليف المعني بالأسلحة منذ فترات مبكرة، ومن بين تلك المحاولات كتاب في الآلات الحربية لبني موسى بن شاكر، قادم إلينا من عصر المأمون[4]. وغيره مما يمكن أن نجده في كتب الفهارس، والدراسات المعنية بالتاريخ العسكري.

---

(١) صبح الأعشى ٢/١٤٥.

(٢) د. محمود رزق سليم: الأشرف قانصوه الغوري(سلسلة أعلام العرب) دار مصر، القاهرة، ص٩٦.

(٣) د. محمد بشير العامري: التأثيرات الأندلسية العسكرية على اللغة الأسبانية والجانب الحربي الأسباني(بحث مقدم إلى ندوة الوجود العربي الإسلامي في الأندلس)، (غير منشور).

(٤) عبدالحليم منتصر: المرجع السابق، ص١٤٠.

مبتكرات الترفيه والتيسيرات الخدمية: في رواية لابن أبي أصيبعة نلتقي مايشبه التكييف المركزي بالوسائل الأولية المتاحة يومذاك، فهو ينقل عن ابن أبي الاصبع الكاتب قوله: «دخلت إلى بختيشوع في يوم شديد الحر، وهو جالس في مجلس مخيّش بعدة طاقات من الخيش، وفي وسطها قبة عليها جلال من قصب مظهر بديبقي قد صبغ بماء الورد والكافور والصندل، وعليه جبة يماني مثقلة، ومطرف قد التحف به، فعجبت من زيه، فحين حصلت معه في القبة نالني من البرد أمر عظيم، فضحك وأمر لي بجبة ومطرف وقال: ياغلام اكشف جوانب القبة فكشفت، فإذا أبواب مفتوحة من جانب الأيوان إلى مواضع مكبوسة بالثلج، وغلمان يروحون ذلك الثلج فيخرج منه البرد الذي لحقني، ولما كان في صلب الشتاء دخلت عليه يوما والبرد شديد، وعليه جبة محشوة وكساء وهو جالس في طارمة الدار على بستان في غاية الحسن، فلما حصلت معه في الطارمة وجدت من الحر أمراً عظيماً، فضحك وأمر لي بغلالة قصب، وتقدم يكشف جوانب الطارمة، فإذا مواضع لها شبابيك خشب بعد شبابيك حديد، وكوانين فيها فحم الغضا، وغلمان ينفخون ذلك الفحم بالزقاق كما تكون للحدادين»[1]

ويحكي ياقوت عن متنزه (دار الشجرة) التي أنشأها الخليفة المقتدر في بغداد «وكانت داراً فسيحة ذات بساتين مونقة. وإنما سميت بذلك لشجرة كانت هناك من الذهب والفضة في وسط بركة كبيرة مدورة أمام إيوانها وبين شجر بستانها، ولها من الذهب والفضة ثمانية عشر غصناً، لكل غصن منها فروع كثيرة مكللة بأنواع الجواهر على شكل الثمار، وعلى أغصانها أنواع الطيور من الذهب والفضة، إذا مر الهواء عليها أبانت عن عجائب من أنواع الصفير والهدير، وفي جانب الدار عن يمين البركة، تمثال خمسة عشر فارساً على خمسة عشر فرساً ومثله عن يسار البركة، قد ألبسوا أنواع الحرير المدبج، مقلدين بالسيوف، وفي أيديهم المطارد، يتحركون على خط واحد، فيظن أن كل واحد منهم إلى صاحبه قاصد»[2].

وفي قطائع مصر عاصمة الطولونيين قام خمارويه بن أحمد بن طولون بإنشاء

---

(١) عيون الأنباء في طبقات الأطباء، ٢/ ٦٤.

(٢) معجم البلدان، طبعة ويستنفلد - ليبزك - ١٨٧٦م، ٢/ ٥٢٠.

متنزه سمي قصر الميدان، نقل إليه أصنافاً من الشجر المطعم العجيب وأنواع الورد.. «وكسا أجسام النخل نحاساً مذهباً حسن الصنعة، وجعل بين النحاس وأجساد النخل مزاريب الرصاص، وأجرى فيها الماء المدبّر، فكان يخرج من تضاعيف قائم النخل عيون الماء فتنحدر إلى فَسَاق معمولة ويفيض منها الماء إلى مجار تسقي سائر البستان. وغرس فيه من الريحان المزروع على نقوش معمولة وكتابات مكتوبة يتعاهدها البستاني بالمقراض حتى لا تزيد ورقة، وبنى فيه برجاً من خشب الساج المنقوش بالنقر «أي الحفر» النافذ، ليقوم مقام الأقفاص وزوقه بأصناف الأصباغ وبلّط أرضه، وجعل في تضاعيفه أنهاراً لطافاً جداً يجري فيها الماء مدبراً من السواقي التي تدور على الآبار العذبة ويسقي منها الأشجار وغيرها، وسرح في هذا البرج من أصناف القماري والدباسي والنونيات وكل طائر مستحسن حسن الصوت. فكانت الطير تشرب وتغتسل من تلك الأنهار الجارية في البرج. وجعل فيه أوكاراً في قواديس لطيفة ممكنة في جوف الحيطان لتفرخ الطيور فيها، وعارض لها فيه عيداناً ممكنة في جوانبه لتقف عليها إذا تطايرت حتى يجاوب بعضها بعضاً بالصياح، وسرّح في البستان من الطير العجيب كالطواويس ودجاج الحبش ونحوها شيئاً كثيراً»[1].

وإلى جانب هذا المتنزه أنشأ الطولونيون حديقة للحيوانات كانت تسمى «دار السباع» بنيت فيها «بيوت بآزاج، كل بيت يسع سبعاً ولبوته، وعلى تلك البيوت أبواب تفتح من أعلاها بحركات، ولكل بيت منها طاق صغير يدخل منه الرجل الموكل بخدمة ذلك البيت، يفرشه بالزبل، وفي جانب كل بيت حوض رخام بميزاب من نحاس يصب فيه الماء. وبين يدي هذه البيوت قاعة متسعة فيها رحل مفروش بها، وفي جانبها حوض كبير من رخام يصب فيه ماء من ميزاب كبير. فإذا أراد سائس سبع من تلك السباع تنظيف بيته أو وضع وظيفة الحكم التي لغدائه رفع الباب بحيلة من البيت، وصاح بالسبع فيخرج من القاعة المذكورة ويرد الباب، ثم ينزل إلى البيت من الطاف فيكنس الزبل ويبدل الرمل بغيره مما هو نظيف ويضع الوظيفة من اللحم في مكان معد لذلك.. بعد أن يغسل الحوض ويملوءه ماءً، ثم

---

(١) المقريزي : المصدر السابق، ٢/ ٩٥ -٩٦.

يخرج ويرفع الباب من أعلاه . . فكانت هذه مملوءة من السباع ولهم أوقات تفتح فيها سائر بيوت السباع فتخرج إلى القاعة وتتمشى فيها وتمرح وتلعب ويهارش بعضها بعضاً، فتقيم يوماً كاملاً إلى العشي، فيصيح بها السواس فيدخل كل سبع إلى بيته لا يتخطاه إلى غيره. وعمل للنمور داراً مفردة وللفهود داراً منفردة، وللفيلة داراً ، وللزرافات داراً، كل ذلك سوى الاصطبلات التي بالجيزة»[1]

وقد برع علماء الميكانيك المسلمون بصنع الاختراعات العملية للتدبير المنزلي والألعاب الميكانيكية المدهشة للأطفال، وكان أحمد بن موسى بن شاكر في مقدمة هؤلاء ، وقد وظف خبرته بالموائع لصنع العديد من المبتكرات التي أشرنا إليها في صفحات سابقة، ولم يكن ابن الرزاز الجزري الذي سنلتقيه في الصفحات التالية أقل منه ابداعاً ومقدرة على تنفيذ أدوات الزينة والترفيه والتيسيرات الخدمية.

ولا يفوتنا أن نشير هنا إلى قيام مواطنه الجزري علي بن أحمد الآمدي (ت٧١٢هـ/ ١٣١٢م) الذي أصابه العمى منذ الصغر باختراع طريقة للكتابة والقراءة بالحروف البارزة لمساعدة مكفوفي البصر عليهما، وكان له حس عجيب في معرفة الأشياء عن طريق اللمس، فإذا ما طلب منه كتاب معين قام إلى خزانة الكتب واستخرجه بنفسه وكأنه قد وضعه في ذلك المكان قبل لحظات قليلة، وكان عن طريق اللمس يتمكن من معرفة عدد أسطر صحيفة الكتاب. ويميز الخطوط المكتوبة على الصفحة إذا اختلف كاتبوها، وكان أيضاً بإمكانه أن يفرق بين الأسطر المكتوبة بالقلم العريض والقلم الرفيع، وكان إذا اشترى كتاباً أخذ قطعة من الورق الخفيف وفتلها فتلة لطيفة وصنع منها حرفاً أو أكثر من حروف الهجاء بسعر الكتاب بحساب الجمل ولصقها على طرف جلد الكتاب ليعرف ثمنه عند لمس تلك الجهة منه، فكأن الآمدي قد سبق العالم الفرنسي «برايل» بما يزيد على ستة قرون باختراع طريقة الكتابة والقراءة بالحروف البارزة لفاقدي البصر.[2]

---

(١) نفسه ٢/ ٩٧.

(٢) صلاح الدين الصفدي: نكت الهميان في نكت العميان، تحقيق أحمد زكي، المطبعة الجمالية، القاهرة-١٩١١م، ص٢٠٦ -٢٠٨ ، عماد الدين خليل: الإمارات الارتقية، ص٥٠٦ هامش ١.

هذا إلى اختراع المسلمين للعديد من الآت أخرى لم تكن زمن الإغريق بالمستوى المطلوب، فقد أوجدوا -على سبيل المثال- مرآة خاصة للمهبل، وآلة لتوسيع باب الرحم، وأدوات عديدة لجراحة العيون والأسنان[1]، وأجهزة للفصد[2]، وغيرها.

ولا يفوتنا -كذلك- أن نشير إلى ابتكار المسلمين تمثيلات خيال الظل الترفيهية منذ فترة مبكرة قد ترجع إلى زمن المأمون[3]، ثم ما لبثت أن ازدادت اتقاناً بمرور الوقت حتى بلغت مرحلة متقدمة على يد الفنان الموصلي ابن دانيال (ت٧١١هـ) الذي وصلنا كتابه «طيف الخيال» متضمناً ثلاثاً من تمثيليات خيال الظل.

كان مسرح «خيال الظل» «الذي يختلف عن فن العرائس القراقوز» عبارة عن حاجز خشبي بعرض الصالة يفصل المشاهدين المصفوفين عن اللاعبين، ويرتكز هذا الحاجز على الأرض ويرتفع فوقها حتى قبيل السقف بقليل. وفي وسطه - على بعد متر ونصف من الأرض- فتحة طولها نحو المتر وعرضها متر ونصف تقريباً، وقد شدت عليها ستارة من القماش الأبيض الرقيق الشفاف، وفي أسفل الشاشة من داخل المسرح-جهة اللاعبين- ثبت قضيب مفرغ ليحمل الدمى المشتركة في اللعب، وعلى الأرض صندوق كبير يحوي مجموعة من شخوص العروض التمثيلية وهي عبارة عن أشكال طول كل منها حوالي القدم مصنوعة من جلد الحيوان الصلب على هيئة الشخصيات المشتركة في موضوع التمثيلية، وأحياناً على شكل حيوانات كالحمير والكلاب والماعز أو أشياء جامدة كالسفن والبيوت والأشجار، ولهذه الشخوص الجلدية مفاصل وثقوب نفذت بقدر ولغرض محقق، يدفع اللاعب فيها عصية لتحريكها وتمثيل الشخصية المذكورة في النص كما

---

(١) حميد موراني: المرجع السابق، ص٦٠، ٦١.

(٢) ماجد عبدالله الشمس: الجزري رائد التطبيق الميكانيكي العربي (الموسوعة الصغيرة ١١١)، دار الجاحظ، بغداد -١٩٨٢م ص ١٠١-١٠٦.

(٣) أبو الحسن البشاشتي: الديارات، تحقيق كوركيس عواد، مطبعة المعارف، بغداد -١٩٦٦م ص١٨٧.

أن بعضها مثبت على قضيب حديدي رفيع أو سلك صلب.

وعند العرض تطفأ أنوار الصالة وتغلق النوافذ والأبواب ثم تثبت الشخوص في القضيب الخشبي فتغدو ملتصقة بالشاشة، ثم يضاء من داخل المسرح مصباح زيتي أو مجموعة من الشموع تحجز أنوارها بواسطة حواجز تمكن الضوء من أن يتركز على الشاشة وتنعكس من الجهة الأخرى، فيراها المتفرجون واضحة، فيبدأ اللاعبون تحريكها بعصيّهم وهم يؤدون بأصواتهم الجهيرة حوار القصة التمثيلية، وتتبادل الشخوص الحوار والمواقف والحركات..[١]

(٧)

يمكن اعتبار كتاب أبي العز ابن إسماعيل بن الرزاز الجزري المسمى بـ(الجامع بين العلم والعمل النافع في صناعة الحيل)[٢] واحداً من المصنفات المهمة في الميكانيك والتي وصلت إلينا بنصها الكامل من بين العديد من المصنفات التي ضاعت أو تبعثرت في المصادر المختلفة. والكتاب كما يدل عليه عنوانه الذي ينطوي على مفردتي العمل والصناعة، معني ببعض التطبيقات الميكانيكية الخاصة بالساعات والأواني وآلات رفع الماء ونقل الأجسام والآلات الصوتية، وغيرها مما كان يسمى يومها بالحيل، أي الأساليب العملية التي تسخر قوانين الميكانيك فتجعل الأشياء تمارس حركات باهرة على غير المألوف لدى الناس.

وسنقف قليلاً عند مقدمته لاقتباس مقاطع منها ذات دلالة واضحة على «عقلية» العلماء المسلمين وتشبثهم بطرفي النشاط العلمي الإسلامي: الإيمان والتجربة، ونزوعهم للكشف والابتكار وابداع منجزات صناعية تساعد على تيسير مفردات الحياة اليومية وتجميلها.

(١) كاظم التميمي: المرجع السابق، ص٨٧-٨٨، وانظر بالتفصيل: كتاب خيال الظل وتمثيليات ابن دانيال، دراسة وتحقيق إبراهيم حمادة، مطبعة مصر، القاهرة ١٩٦٣م.

(٢) تحقيق ودراسة ماجد عبدالله الشمس، بعنوان: مقدمة لعلم الميكانيك في الحضارة العربية، الجزء الأول الذي يتضمن دراسة للموضوع مع صورة للنص الكامل لكتاب الجزري: الجامع بين العلم والعمل النافع في صناعة الحيل، جامعة بغداد، مركز إحياء التراث العلمي العربي-١٩٧٧م.

إنه يبدأ مقدمته بهذه العبارات التي تربط النشاط العلمي بالإيمان، والتي تكاد تكون القاسم المشترك في جل المصنفات التي شهدها تراثنا العلمي، وهي مسألة تحمل دلالتها ولا ريب وبخاصة في سياق التحفيز الإيماني للنشاط العلمي، اعتبار هذا ضرورة من ضرورات الإيمان ومقتضى من مقتضياته الملحة «الحمد لله المبدع صنعه في السماويّات، المودع أسرار حكمه، فهي نسخة من عالم ملكوته، ودليل قاطع على جبروته. أحمده على ما علّم، واستزيده من فواضل النعم، وهي مطلوبات الحكم حمداً يماثل بعض إحسانه وجزيل امتنانه. .» يلي ذلك مقطع ذو أهمية بالغة لما ينطوي عليه من دلالات فيما نحن بصدده. يقول المؤلف: «. . تصفحت من كتب المقدمين وأعمال المتأخرين أسباب الحيل في الحركات المشبهة بالروحانية وآلات الماء المتخذة للساعات المستوية والزمانية، ونقل الأجسام بالأجسام عن المقامات الطبيعية، وتأملت في الملا والخلا لوازم مقالات برهانية، وباشرت علاج هذه الصناعة برهة من الزمان وترقيت في عملها عن رتبة الخبر إلى العيان، فأخذت فيها أخذ بعض من سلف وخلف، واحتذيت حذو من عمل ما وصف، ولما لهجت بمزاولة هذا المعنى الدقيق ولججت بمحاولة مجازه والتحقيق، رفعتني أعين الظن بالتبريز في هذا الفن العزيز وامتدت إلى أبواع ذوي الهمم الرفيعة، لاستطلاع أنواع الحكم البديعة، فعناني من عناية ملوك زماني وفلاسفة أواني ما أثمر به غرس اعتدادي وأقمر له ليل اجتهادي، فاستنهضت ما قعد من همتي وأيقظت ما رقد من قريحتي. واستغرقت الجهد والجد واستنفذت الوسع والوجد. وكنت وجدت فريقاً ممن خلا من العلما وتقدم من الحكما وضعوا أشكالاً وذكروا أعمالاً لم يباشروا لجملتها تحقيقاً، ولا سلكوا إلى تصحيح وجهيها طريقاً، وكل علم صناعي لا يتحقق بالعمل فهو متردد بين الصحة والخلل. فجمعت فصولاً مما فرقوه، وفرغت أصولاً مما حققوه، واستنبطت فنوناً لطيفة المدارج، خفيفة المداخل والمخارج. ولما كرهت أن يذهب اجتهادي أدراج الرياح. . سولت إلي نفسي أن أضع في ذلك تذكاراً لمن عنيت بنشر أديه ورغبت في تعليمه. .»

بدأ الجزري مهمته -إذن- بدراسة مصنفات وأعمال من سبقوه من القدماء والمحدثين في مسائل الحيل (الميكانيك)، ثم ما لبث أن أخذ يعالج هذه الصناعة ردحاً من الزمن، مستفيداً من خبرة الماضين، مضيفاً إليها تحسينه وقدرته على

الإضافة والإبداع، منتقلاً خلال ذلك من مرحلة الاكتفاء بالخبر إلى رتبة التجربة والعيان، باذلاً في ذلك وسعه، وهو يشير إلى أن القدماء ذكروا أعمالاً عديدة لكنهم لم يحاولوا اختبارها وتصحيح اخطائها ونواقصها «وكل علم صناعي لا يتحقق بالعمل فهو متردد بين الصحة والخلل» ولذا وجد نفسه ملزماً بإحالة معطيات السابقين على التجربة العملية. . ولم يكتف بذلك بل إنه أضاف إليها فنوناً ومبتكرات جديدة. ورغب في أن يدون ذلك كله في كتاب خشية الضياع ورغبة منه في «تعليم» الآخرين وهذه مسألة ذات أهمية بالغة في منظور علمائنا القدماء تدل على أنهم لم يكتفوا بربط العلم بالعمل وبتحويل النظريات إلى تطبيقات، وإنما اعتبروا النشاط التعليمي مهمة ملحة لتوسيع نطاق المعرفة العلمية وتعميم الفائدة العملية المترتبة عليها.

إن الجزري يطرح في المقطع السابق من مقدمته المباديء الأساسية للعلم التطبيقي: الإفادة من خبرات السابقين، ومحاولة اختبارها بالتجربة، ثم تحسينها والإضافة عليها ونشرها بين الناس.

وهو يشير في مقاطع تالية من مقدمته إلى أنه تردد بعض الشيء في تدوين مصنفه هذا خشية أن يكون فيه ما يستدعي النقد أو الإنكار، ربما من علماء قد لا يقلون عنه مقدرة. وهذا ينطوي على الاعتراف الضمني بعدم الوصول إلى الصواب المطلق، وهي خصيصة تحسب بدورها لصالح بن الرزاز، لكن الملك الارتقي محمود بن قرا أرسلان حاكم ديار بكر (في الجزيرة الفراتية)، وقد عرض عليه الجزري بعض ما صنعته يداه، ألح عليه في تدوين جهده هذا خشية الضياع، وقال له: «لقد صنعت أشكالاً عديمة المثل واخرجتها من القوة إلى الفعل، فلا تضع ما اتعبت فيه . . وأحب أن تصنف كتاباً ينتظم وصف ما استبددت بتمثيله»، فما يكون من الجزري إلا أن يذعن للطلب ويبذل جهده في تأليف الكتاب «الذي يشتمل -كما يقول- على بعض خروق رقعتها وأصول فرعتها وأشكال اخترعتها ولم أعلم أني سبقت إليها. .».

والذي يهمنا من هذا المقطع من المقدمة عبارة اخراج الأشكال «من القوة إلى الفعل» أي من النظرية إلى التطبيق، وعبارة «أشكال اخترعتها ولم أعلم أني سبقت

إليها» ، حيث نجد أنفسنا قبالة محاولة للاختراع ، ينفذها ابن الرزاز دون أن يسبقه إليها أحد، وهذا النزوع إلى اختراع المستحدثات هو لب النشاط العلمي التطبيقي ورافعه الأساسي، كما أننا نجد أنفسنا قبالة تشجيع السلطة السياسية ودعمها للنشاط العلمي، وهو تقليد معروف في تاريخنا ينطوي على أهميته البالغة في تحفيز الحركة العلمية والمضي بها قدماً إلى الأمام.

ثم هو يشير بعد ذلك إلى أنه ضمن كتابه هذا خمسين شكلاً ، وأنه قسم هذه الأشكال إلى أنواع ستة وفق وظائفها وأنماطها الميكانيكية، وإلى أنه بسط القول في الصفة والكيفية الخاصة بكل شكل ، ولا يفوته أن يشير إلى إشكالية اللغة أو المصطلح العلمي، حيث تتداخل مفردات القدماء الأعجمية بالمستحدثات التي لم يكن لهم بها عهد، وحيث تتغير الألفاظ من عصر إلى آخر، الأمر الذي دفع المؤلف إلى اعتماد النسقين معاً، وهو يقول بهذا الصدد: « استعملت فيما وضعت أسماء أعجمية أتى بها السابق من القوم واستمر عليها اللاحق إلى اليوم، وألفاظ أخر يقتضيها الزمان، إذ كان لأهل كل عصر لسان، ولكل طايفة من أهل العلم اصطلاحات بينهم معروفة واتفاقات عندهم مألوفة» كما أنه لا ينسى الإشارة إلى أنه اعتمد الصورة إلى جانب الكلمة من أجل أن يقرب صنائعه للقارىء ويجعلها أيسر تصوراً.

يحتوي الكتاب الذي بين أيدينا على ستة أنواع من الآلات، وفق تصنيف مؤلفه:

النوع الأول : في عمل بناكيم يعرف منها مضي ساعات مستوية وزمانية، وهو عشرة أشكال.

النوع الثاني : في عمل أوانٍ تليق بالمجالس ، وهو عشرة أشكال.

النوع الثالث: في عمل أباريق وطساس للفصد والوضوء ، وهو عشرة أشكال.

النوع الرابع: في عمل فوارات في برك تتبدل وآلات الزمر الدايم ، وهو عشرة أشكال.

النوع الخامس: في عمل آلات ترفع ماء من غمرة وبير ليست بعميقة ونهر جار،

وهو خمسة أشكال.

النوع السادس: في عمل أشكال مختلفة غير متشابهة، وهو خمسة أشكال، (من بينها الأبواب والأقفال السرية وغيرها).

فها نحن إزاء منجزات ميكانيكية تتوزع على سياقات عديدة كالساعات والأواني والمضخات ومستحدثات الترفيه.. وغيرها، وقد قام بن الجزري بشرح تفصيلي مسهب مدعم بالرسوم التوضيحية لكل آلة من آلاته، ولن يتسع المجال - بطبيعة الحال- لاستعراض هذه الشروح التي زادها الدارسون إضاءة وإيضاحاً[1]، ويكفي أن نقتبس ثلاثة شواهد ينتمي أولها وثانيها للنوع الثالث من مبتكرات الجزري: إبريق يصب منه ماء حار وماء بارد وممزوج «وهو إبريق حسن الصنعة ذو عروة وبلبلة يأتي به الغلام عند رفع الطعام في طست..» وهذا النوع من الأباريق يمكن أن يمدنا بماء بدرجة حرارة مناسبة، وللمحافظة على درجة حرارة كل من الماء الحار والبارد، يوضع قاطع على طول البدن وجزء من الرقبة، وبعد إذ تبين لابن الجزري عدم جدوى القاطع المفرد لجأ إلى القاطع المزدوج. وهو يقول بهذا الخصوص «وإني عملت أبريقاً بصفيحة واحدة، فبرد الحار وفتر البارد فعملته مرة أخرى بصحيفتين فحصل منه الغرض المطلوب» علماً بأن كل بيت علوي من بيتي الماء توجد فيه جوزة ذات جزء بارز.

أما كيفية العمل بالإبريق فهو أن القبة تكون مزودة بثقبين من داخل القسم الأعلى، فعند حمل الأبريق من العروة ووضع اليد على الثقبين لا ينفذ الماء عبر المصب، وعند رفع الأصبع الذي يغلق الثقب المؤدي إلى حيز الماء البارد فإن الماء البارد ينساب عبر البلبلة بفعل الضغط الجوي بينما لا ينسكب شيء من الماء الحار حتى يتم رفع الإصبع عن الثقب المتصل بحيز الماء الحار وعند رفع الإصبعين معاً نحصل على ماء ممزوج[2].

أما الشاهد الآخر فهو (طست الغلام): وقوامه حوض بشكل متوازي

---

(١) انظر: ماجد الشمس: الجزري رائد التطبيق الميكانيكي العربي.

(٢) نفسه، ص٩٢-٩٦.

المستطيلات عليه قبة صغيرة يعلوها طائر. وفي أعلى الحوض يوجد بروز هو ماسك يتحرك منه ذكر في تنور لفتح الماء وغلقه بطريقة محكمة. وعند نزول الماء يتسرب عبر أنبوب في إحدى الاسطوانتين طولاً ثم ليوازي الأفق بعض الشيء أسفل قاعدته وليرتفع إلى منتصف تجويف الغلام ومنها موازياً الأفق وأخرى في يد الغلام ليخرج الماء إلى الأبريق ويطرد الهواء الكائن ليصفر لخروجه من بندقة الصفير، ثم يفرغ الأبريق المقطوع عرضاً من داخله بصفيحة، وتفرغ الماء يتم لوجود مقلب ينتهي برأس طائر ليصب بماء في طست ثم ليتفرغ ما في الطست بعد أن تلتهمه بطة لأن رقبتها ورأسها عبارة عن مقلب، ليتسرب الماء إلى حوض أسفل الغلام فيه عوامة يرتبط بها خيط يرتفع إلى أعلى ويرتبط بنرماذجة في ساعد اليد اليسرى، وبامتلاء الحوض تهبط هذه اليد إلى أسفل مقدمة المنديل لمن اغتسل[1].

وأما الشاهد الثالث: «فوارة الكفتين» فينتمي للنوع الرابع، وقوام هذه الفوارة أنبوب بشكل عتلة ميزان يصب من جهتين في كل جهة أنبوبان، أحدهما خارجي كبير يصب إلى أحد الحوضين، والآخر داخلي قد قومت نهايته بجزعة تضبط انسكاب الماء إلى حوض متحرك ينسكب عند امتلائه مرة كل ساعة، والشظية الموجودة على نهايته تدير الأنبوب ليصب الماء في الجهة الأخرى إلى الحوض الكبير والمتحرك، والماء المنسكب مرة يخرج من منتصف كرة الفوارة وساعة من الثقوب الجانبية[2].

هذه شواهد ثلاثة فحسب من بين خمسين آلة ابتكرها الجزري، ما كنا لنعرف عنها شيئاً لو لم تصلنا مخطوطته كاملة لحسن الحظ.. ترى كم من أمثال الجزري ممن أغنوا الميكانيك والعلوم التطبيقية عامة في تاريخنا الحضاري ضاعت أعمالهم فلم نعد نعرف عن منجزاتهم شيئاً؟! وماذا كان يمكن أن يتحقق في ميدان الابتكار والاختراع والتطبيق لو أن حضارة الإسلام واصلت صعودها ولم تتعرض لحشد من العوامل المضادة التي قادتها إلى التباطؤ والكف عن العطاء؟

---

(١) نفسه، ص١٠٩-١١١.

(٢) نفسه، ١١٢.

(٨)

فمنذ زمن بعيد قد يمتد إلى خمسة قرون أو ستة فك الكثير من المسلمين الارتباط بين الإيمان ومقتضياته العملية وراحوا يتعاملون معه برؤية إرجائية تكتفي بالحد الأدنى وتعزل العبادة عن فاعليتها في الأرض ، أي أنهم مارسوا حالة معكوسة فبينما أراد الإيمان «الإسلامي» أن يضعهم في بؤرة الفاعلية ، أن يجعلهم حاضرين في دائرة الفعل والإبداع ، أي محتضرين ، اختاروا أن ينسحبوا شيئاً فشيئاً ، وأن يتركوا الفاعلية لخصومهم «في الداخل والخارج» وأن يتحولوا بمرور الوقت إلى كم لا يملك قدرة حقيقية على الصيرورة والتنامي ، وبالتالي لا يملك ثقله في مجابهة التحديات التي راحت تتداعى عليه من كل جانب ، حتي وصلت بالأمة إلى الهزيمة المؤكدة على أكثر من مستوى فميا سبق وأن حذر منه رسول الله -صلى الله عليه وسلم- في حديثه الشريف : (يوشك أن تداعى عليكم الأمم كما تداعى الأكلة إلى قصعتها) ، فلما سأله أصحابه (رضوان الله عليهم) أمن قلة نحن يومئذ يارسول الله؟ كان جوابه : (بل أنتم يومئذ كثير ولكنكم غثاء كغثاء السيل) .

ومع الموقف الإرجائي سادت روح التقليد والابتداع بدلاً من التجديد والاجتهاد والإبداع التي وضعت الأمة المسلمة في الصدارة بين الأمم بسبب قدرتها عبر القرون الإسلامية الأولى على الكشف والابتكار والإضافة النوعية والبحث عن التجديد في السياقات الحياتية والمعرفية كافة .

ها نحن الآن في القرون التالية قبالة سيل من الحواشي والذيول والتهميشات التي لا يجد أصحابها في أنفسهم القدرة ، أو الثقة ، لتجاوز التعلق بمعطيات السابقين وأن يقولوا ماعندهم ابتداء كما فعل الآباء والأجداد زمن تألقهم الحضاري ، ولطالما دعا القرآن الكريم ورسول الله -صلى الله عليه وسلم- في حشود لا تكاد تحصى من الآيات والأحاديث إلى ضرورة العمل والإضافة والإبداع ، وإلى عدم الالتفات إلى الوراء ، إذا اقتضى الأمر ، من أجل الاستجابة للحظة التاريخية والاصغاء لنداءات المستقبل : ﴿تِلْكَ أُمَّةٌ قَدْ خَلَتْ لَهَا مَا كَسَبَتْ

وَلَكُمْ مَا كَسَبْتُمْ وَلا تُسْأَلُونَ عَمَّا كَانُوا يَعْمَلُونَ﴾[1] ﴿إِنَّا وَجَدْنَا آبَاءَنَا عَلَى أُمَّةٍ وَإِنَّا عَلَى آثَارِهِم مُّقْتَدُونَ﴾[2]

وبموازاة السلبية والتقليد كانت خيوط الظلم الاجتماعي والاستبداد السياسي يزداد نسيجها مساحة يوماً بعد يوم لكي يغطي المدى الأوسع فيأكل كالمنشار قدرات الأمة واستعداداتها المتبقية ويقودها أكثر فأكثر صوب مواقع الانعزال والاتكالية والسكون.

ولقد تركت هذه العوامل الثلاثة فراغاً كبيراً في عقل الأمة وروحها وجعلتها تعاني مما يمكن تسميته بانخفاض الضغط الذي يسحب إليه، بحكم قوانين الحركة التاريخية، الرياح المدمرة التي تهب عليه من الداخل والخارج، فما لبثت أن طغت على الساحة حالات التوجه الرهباني -الصوفي المنحرف عن سويته المعتدلة، المنسحب أكثر فأكثر من مواقع الفاعلية والحياة، وهبت على العقول والنفوس سموم الخرافات والسحر والشعوذة والدجل والأوهام فيما سبق وأن حذر منه كتاب الله وسنة رسوله (صلى الله عليه وسلم) من أجل ألا يستأثر بالحياة الإسلامية فيسوقها إلى مواقع الشذوذ والانحراف.

وثمة الخطأ الذي لا يقل أهمية (والخطأ كما يقول السياسي الفرنسي تاليران أكبر من الجريمة) والذي مارسته القيادتان المتأخرتان في تاريخنا: المماليك والعثمانيون، فهما على دورهما المؤكد في مجابهة الخصم وملاحقته، أهملتا التصنيع بشكل ملحوظ ولم تستجيبا بالقدر المطلوب لتحديات التكنولوجيا الغربية وبخاصة تكنولوجيا التسليح، وراح الفارق يتزايد بمرور الوقت بين عالم الإسلام المتخلف والغرب المتفوق بحيث أصبح تخطيه أو عبوره في القرن العشرين بحاجة إلى عمل شبيه بالخوارق.

هذا -بإيجاز شديد- ما كان يحدث في نسيج الحياة الإسلامية فيدمر العقول والنفوس والأرواح ويصد الأمة عن التحقق بمطالب المجابهة والقوة وحماية

---

(١) سورة البقرة: ١٣٤، ١٤١.

(٢) سورة الزخرف ٢٣.

الذات.

ومن الخارج هبت أعاصير أخرى لا تقل ضراوة وعنفاً، لكنها ما كانت لتؤدي مهمتها المدمرة لو أن الأمة امتلكت الحد الأدنى من مقتضيات البقاء التي أكد عليها الإسلام ودعا إلى التحقق بها صباح مساء.

لقد كان على عالم الإسلام أن يصارع الغزاة (الخارجيين) المحملين بكل حيثيات «الغزو» بدءاً بتجاوز المطالب الأخلاقية والإنسانية التي يعرفها المسلم جيداً في لحظات الصراع، وانتهاء باستخدام السلاح الأكثر فاعلية لسحق الخصم، كان على عالم الإسلام أن يصارع الغزاة لمدى يقرب من ألف عام!! كانت الغزوات الخارجية تضربه خلالها الواحدة تلو الأخرى دون أن تترك له فرصة لالتقاط الأنفاس وإعادة ترتيب أوضاعه وقدراته بما يمكنه من حماية الأرض والذات. ولقد استنزف هذا من الأمة المسلمة الشيء الكثير وأعان عوامل الشد والتخلف والإعاقة على أن تزداد فاعلية وامتداداً على حساب عوامل التقدم والإبداع والصعود.

فمنذ أخريات القرن الخامس الهجري رمت أوربا بثقلها تحت مظلة الحروب الصليبية التي استغرقت قرنين من الزمن، ثم ما لبثت الهجمات المغولية أن لحقت بها لكي ترمي بثقل آسيا الوسطى، بكل عنفه وقسوته وبربريته، عالم الإسلام على مدى يقرب من القرن. وتتابعت من بعدهما الغزوات: حركة الاسترداد الأسباني «الريكونكويستا» التي نفذت، بعد انتصارها، واحدة من أبشع عمليات الاغتيال الديني والفكري والحضاري والجسدي في التاريخ.. حركة الالتفاف الأسباني - البرتغالي.. حركة الاستعمار القديم.. وصولاً إلى الاستعمار الجديد (الامبريالية) بجناحيه الرأسمالي والشيوعي وظهيره الصهيوني.

وعندما أطل ما يسمى خطأ بعصر النهضة، بسبب من ارتباطه بالغزو الفرنسي لمصر في أخريات القرن الثامن عشر، كان الفارق في المدنية، وبخاصة تكنولوجيا القوة، قد ازدادت هوته اتساعاً بيننا وبين الغرب، الأمر الذي يفسر، إلى جانب عوامل عديدة أخرى، فشل معظم محاولات الاصلاح والحركات الجهادية التي صفيت الواحدة تلو الأخرى.. لم يكن يعوزها الفكر ولا الإيمان ولا

الفدائية، ولكن وببساطة تامة كان يعوزها السلاح!!

لقد قامت حركات المقاومة كالوهابية والسنوسية والمهدية كرد فعل ضد الاستعمار وكان عليها أن تنوء بعبء الفارق الكبير في التسليح فضلاً عن زخم الاندفاع الاستراتيجي للقوى الغالبة ورغبتها الأكيدة -المبطنة بالبعد الصليبي- في احتواء العالم الإسلامي وعدم اتاحة أية فرصة لاستعادته أيما قدر من الحيوية والنمو والاستقلال تحت مظلة الإسلام الذي تأكد للغرب كم أنه الجدار الأشد صلابة في مواجهة الخصم.

ثم إن أية حركة في التاريخ لا تتشكل -ابتداء- وفق شروط موضوعية، وإنما تجييء كرد فعل على حالة تاريخية، ستعاني من كثير من عناصر الخلل ونقاط الضعف التي ستكون بمثابة المقتل الذي تغوص فيه سكين الغالب.

خاتمة:

لقد حاولت هذه الصفحات، بالمساحة المحدودة المتاحة لها في بحث كهذا، أن تنفذ قراءة لوجهي الظاهرة التقنية عبر حضارتنا في إيجابياتها وسلبياتها على السواء، وما هي إلا محاولة أولية تطمح لأن تفتح الطريق لبحوث أخرى أكثر شمولاً وتفصيلاً، وتجيب -في الوقت نفسه- بشكل مباشر أو غير مباشر، عن السؤال الملح الذي لا يزال حاضراً: ما هي عوامل تفوقنا العلمي عبر قرون الازدهار الحضاري؟ ولماذا تخلفنا؟ وهل ثمة سبيل لاستعادة قدراتنا الإبداعية في مجال العلم التطبيقي؟.

****